COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

C. C. GEORGESCU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;
ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;
ACADEMICIAN T. BORDEIANU;
I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;
C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România;
GEORGETA FABIAN — *secretar de redacție.*

Pentru a vă asigura colecția completă și primirea la timp a revistei reînnoiți abonamentul dv., pe anul 1968.
Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică”.

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

BIOL. INV. 63

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 19 1967 Nr. 6

SUMAR

St. și cerc. biol. seria botanică t. 19 nr. 6 p. 439—548 București 1967

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA CHARACEELOR DIN ROMÂNIA (III)

DE

TR. I. ȘTEFUREAC și VENERA IONESCU-ȚECULESCU

581(05)

In this new contribution to the knowledge of the *Characeae* in Romania 12 systematic units collected in 34 habitats are presented.
Some taxonomic and chorological considerations are made on the worked material, and for the habitat "Ochiul Mare" L. Pețea—Oradea the ecological conditions and phytocenological relations in which *Nitella gracilis* (Sm.) Ag. and *Chara braunii* Gm. develop are indicated.

În cadrul studiului monografic al characeelor din România, prezentăm a treia contribuție, în care este prelucrat materialul recoltat din 34 de stațiuni, în majoritate aparținînd teritoriului din sudul țării (Muntenia și Oltenia). Indicarea acestor noi stațiuni completează datele corologice asupra celor 12 unități sistematice analizate și enumerate în lucrarea de față[1].

Enumerarea sistematică a speciilor de *Characeae* din această contribuție este făcută după sistemul R. Wood și K. Imahori (14) și este însoțită de menționarea stațiunii și a datelor de recoltare pentru fiecare taxon.

Fam. **CHARACEAE**

Trib. ***CHAREAE***

Subtrib. **CHARINAE**

Gen. **Chara** L. em. Ag., A. Br.

Subgen. **Chara**

Secț. **Chara**

Subsecț. **Chara**

1. Chara vulgaris L. var. vulgaris f. vulgaris

Valea Almăjelului (r. Filiași, reg. Oltenia), 17.VIII.1951, com. Fărcașu-de-Sus (r. Caracal, reg. Oltenia), 18.VI.1953, balta Mozolea (r. Co-

[1] Îndeplinim o plăcută datorie de a mulțumi și pe această cale botaniștilor: Em. Țopa, N. Roman, C. Chirilă, V. Ciocîrlan, M. Oltean, M. Andrei, care ne-au recoltat sau ne-au încredințat pentru determinare materiale de *Characeae*. De asemenea mulțumim și conf. C. Dobrescu pentru amabilitatea de a ne fi trimis unele characee din ierbarul C. Petrescu. Material prelucrat în colecțiile de *Characeae* ale Laboratorului de botanică sistematică, Universitatea București.

rabia, reg. Oltenia), 15.VII.1953, balta Pociovalіştea—Căciulaţi (r. Răcari, reg. Bucureşti), 10.VII.1954, între com. Comanda şi Strehaia (r. Strehaia, reg. Oltenia), 15.V.1956, NE de com. Borogea (r. Tr.-Severin, reg. Oltenia), 2.V.1956, leg. N. R o m a n; com. Chirnogi (r. Călăraşi, reg. Bucureşti), 1.IX.1965, 1.VII.1966, 6.VII.1966, 5.IX. 1966, 6.IX. 1966, com. Băneasa — Bucureşti, 3.VIII.1966, leg. C. C h i r i l ă; com. Beceni (r. Buzău, reg. Ploieşti), 9.VIII.1965, com. Lopătari (r. Buzău, reg. Ploieşti), 12.VIII.1965, leg. V. C i o c î r l a n; staţiunea cu apă termală — Călimăneşti (r. Rm.-Vîlcea, reg. Argeş), 18.IX.1966, leg. E m. Ţ o p a.

2. **Ch. vulgaris** L. var. **vulgaris** f. **crispa** R.D.W.

Băneasa — Bucureşti, 3.VIII.1966, leg. C. C h i r i l ă.

3. **Ch. vulgaris** L. var. **vulgaris** f. **contraria** (A. Br. ex Kütz. pro parte) R.D.W.

S de com. Bechetu (r. Corabia, reg. Oltenia), 27.VII.1958, leg. N. R o m a n; Băneasa — Bucureşti, 3.VIII.1966, com. Zăbrani (r. Lipova, reg. Banat), 26.VIII.1966, Oradea — G.A.S.-Dohangia (reg. Crişana), 27.VIII.1966, com. Chirnogi (r. Călăraşi, reg. Bucureşti), 5.IX. 1966, leg. C. C h i r i l ă.

4. **Ch. vulgaris** L. var. **gymnophylla** (A.Br.) Nyman f. **gymnophylla**

Com. Vînători — Neamţ (r. Tg.-Neamţ, reg. Bacău), 6.VIII.1915, leg. C. P e t r e s c u; N de com. Floreşti, V de com. Ciovîrnăşani (r. Tr.-Severin, reg. Oltenia), 19.V.1956, leg. N. R o m a n; com. Chirnogi (r. Călăraşi, reg. Bucureşti), 14.VII.1966, leg. C. C h i r i l ă.

Secţ. **G r o v e s i a** R.D.W.

Subsecţ. **Grovesia**

5. **Ch. globularis** Thuill. var. **globularis** f. **globularis**

Com. Fărcaşu-de-Sus (r. Caracal, reg. Oltenia), 18.VI.1953; V de com. Dobreşti (r. Segarcea, reg. Oltenia), 24.VII.1958, S de com. Bechetu (r. Corabia, reg. Oltenia), 27.VII.1958, leg. N. R o m a n; lacul Brateş (r. Galaţi, reg. Galaţi), 10.VII.1962, leg. M. A n d r e i.

6. **Ch. globularis** Thuill. var. **globularis** f. **connivens** (Salz. ex A. Br.) R.D.W.

În apropiere de Iaşi, 27.VII.1961, leg. M. O l t e a n.

7. **Ch. globularis** Thuill. var. **aspera** (Deth. ex Willd.) R.D.W. f. **aspera**

Iezerul Aliman, com. Aliman (r. Adamclisi, reg. Dobrogea), 5.XI. 1962, leg. E m. Ţ o p a.

Subgen **Charopsis** (Kütz. em. Rupr.) Leonh.

Secţ. **C h a r o p s i s**

8. **Ch. braunii** Gm. f. **braunii**

E de satul Pescarii, com. Siliştea-Snagovului (r. Răcari, reg. Bucureşti), 4.VIII.1954, pădurea Căldăruşani, com. Lipia (r. Urziceni, reg. Bucureşti), 9. VIII.1954, S de com. Căciulaţi (r. Urziceni, reg. Bucureşti), 15.VIII.1954, pădurea Dascălu — Vărăşti (r. Urziceni, reg. Bucureşti), 19.VIII.1954, pădurea Snagov (r. Răcari, reg. Bucureşti), 20.VIII.1954, E de com. Bălteni (r. Răcari, reg. Bucureşti), 3.IX.1954, valea Adîncata, com. Ţicleni (r. Gilort, reg. Oltenia), 16.VII.1959, SV de com. Mătăsaru (r. Găeşti, reg. Argeş), 19.VII.1959, com. Cîlnicu, (r. Tg.-Jiu, reg. Oltenia), 1.VIII.1960, leg. N. R o m a n; lacul Brateş (r. Galaţi, reg. Galaţi), 10.VIII.1962, leg. M. A n d r e i; Băile 1 Mai — Oradea (reg. Crişana), 25.IX.1962, 25.IX.1965, leg. T r. I. Ş t e f u r e a c; com. Comana (r. Giurgiu, reg. Bucureşti), 17. VII. 1964, com. Chirnogi (r. Călăraşi, reg. Bucureşti), 1.VIII.1965, 14.VII.1965, 5.IX.1966, 6.IX. 1966, com. Zăbrani (r. Lipova, reg. Banat), 28.VIII.1966, leg. C. C h i r i l ă.

Subtrib. **NITELLOPSINAE**

Gen. **N i t e l l o p s i s** Hy

9. **Nitellopsis obtusa** (Desv. in Lois.) J. Gr.

E de com. Bălteni — Cocioc (r. Răcari, reg. Bucureşti), 3.IX.1954, leg. N. R o m a n; lacul Brateş (r. Galaţi, reg. Galaţi), 10.VII.1962, leg. M. A n d r e i.

Trib. ***NITELLEAE***

Gen. **N i t e l l a** Ag. em. A. Br., Leonh.

Subgen. **Nitella**

Secţ. **N i t e l l a**

10. **Nitella syncarpa** (Thuill.) Chev. var. **syncarpa**

Com. Mînzăleşti — Dealul Meledic, Slănicul-de-Buzău (r. Buzău, reg. Ploieşti), 18.VIII.1965, leg. V. C i o c î r l a n.

Subgen. **Tieffallenia** R.D.W.

Secţ. Tieffallenia

11. **N. furcata** (Roxb. ex Bruz.) Ag. ssp. **mucronata** (A. Br.) R.D.W. var. **mucronata** f. **mucronata**

Pădurea Căldăruşani — S de com. Lipia (r. Răcari, reg. Bucureşti). 9.VIII.1954, S de com. Căciulaţi (r. Urziceni, reg. Bucureşti), 15.VIII. 1954, pădurea Dascălu — Vărăşti (r. Urziceni, reg. Bucureşti), 19.VIII. 1954, com. Cîlnicu (r. Tg.-Jiu, reg. Oltenia), 1.VIII.1960, leg. N. Roman.

Secţ. Givallenia R.D.W.

12. **N. gracilis** (Sm.) Ag. ssp. **gracilis** var. **gracilis**

L. Maciaro, com. Goideşti (r. Cislău, reg. Ploieşti), 13.VIII.1951, leg. N. Roman; Băile 1 Mai — Oradea (reg. Crişana), 25.IX.1962, 25.IX.1965, leg. Tr. I. Ştefureac.

Staţiunile din care a fost recoltat materialul prezentat mai sus sînt trecute în figura 1.

Din punct de vedere fitogeografic, taxonii analizaţi aparţin următoarelor grupe de elemente: cosmopolite: *Chara vulgaris*, *Ch. vulgaris*, var. *vulgaris* f. *contraria*, *Ch. globularis*, *Ch. braunii*; subcosmopolite: *Nitella furcata* ssp. *mucronata*, *N. gracilis*; caracteristice emisferei nordice: *Ch. globularis* var. *aspera*, *Nitellopsis obtusa*; eurasiatice: *Ch. globularis* var. *globularis* f. *connivens*, *N. syncarpa*; submediteraneene: *Ch. vulgaris* var. *gymnophylla*, cu o răspîndire intensă în sud-estul Europei, în România şi Bulgaria (fig. 2).

Taxonii *Chara vulgaris* var. *gymnophylla* şi *Ch. globularis* var. *globularis* f. *connivens* au o răspîndire sporadică în limitele arealului lor (1). Luînd în consideraţie datele bibliografice actuale privitoare la răspîndirea acestor specii în Europa estică şi avînd ca bază de plecare arealele stabilite de R. Corillion (1), am completat schiţele arealografice existente (fig. 2 şi 3) cu staţiunile cunoscute anterior din lucrările de specialitate şi cele semnalate în această lucrare.

Astfel pentru *Chara vulgaris* var. *gymnophylla* şi *Ch. globularis* var. *globularis* f. *connivens* s-au folosit, pe lîngă datele privind ţara noastră (3), (10), (11), (12), (13), şi date referitoare la Bulgaria (8), Ungaria (2) U.R.S.S. (4), (9).

Am adus de asemenea completări răspîndirii europene a speciei *Nitellopsis obtusa* (fig. 4), considerată ca inexistentă în Peninsula Balcanică şi estul Europei (1).

Aflarea speciilor *Nitella gracilis* şi *Chara braunii* în staţiunea „Ochiul Mare" din lacul Peţea — Băile 1 Mai — Oradea (leg. Tr. I. Ştefureac, 25.IX.1965) ne-a permis să facem unele observaţii asupra fitocenologiei acestor *Characeae* într-un biotop cu factori ecologici cu totul caracteristici.

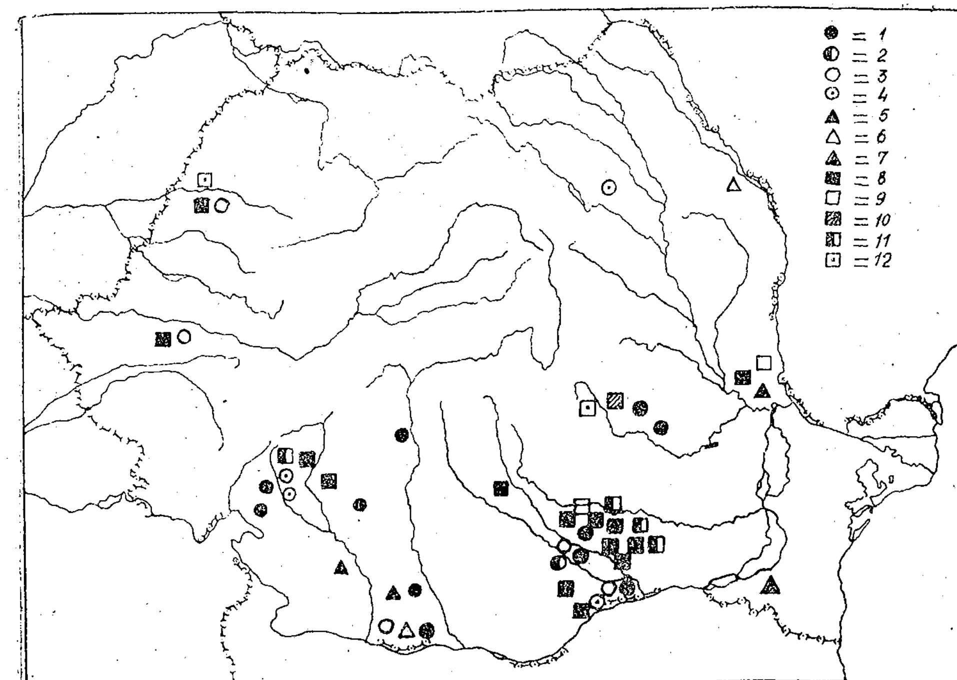


Fig. 1. — Staţiunile cu specii de characee (1—12), menţionate în text (p. 441—444).

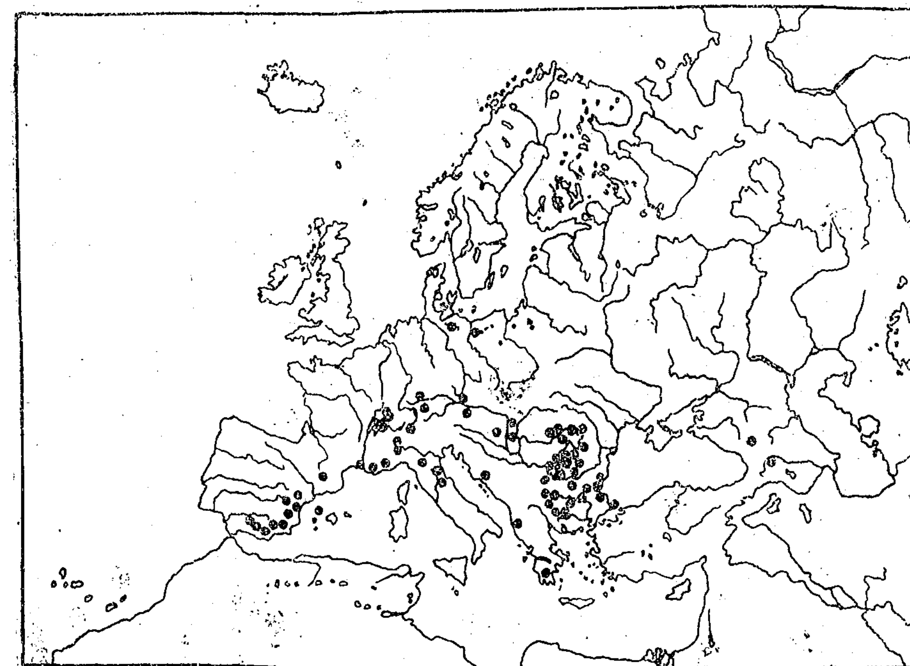


Fig. 2. — Arealul european al speciei *Chara vulgaris* L. var. *gymnophylla* (A. Br.) Nyman f. *gymnophylla* (după R. Corillion completat cu date din România, Bulgaria, Ungaria, U.R.S.S.).

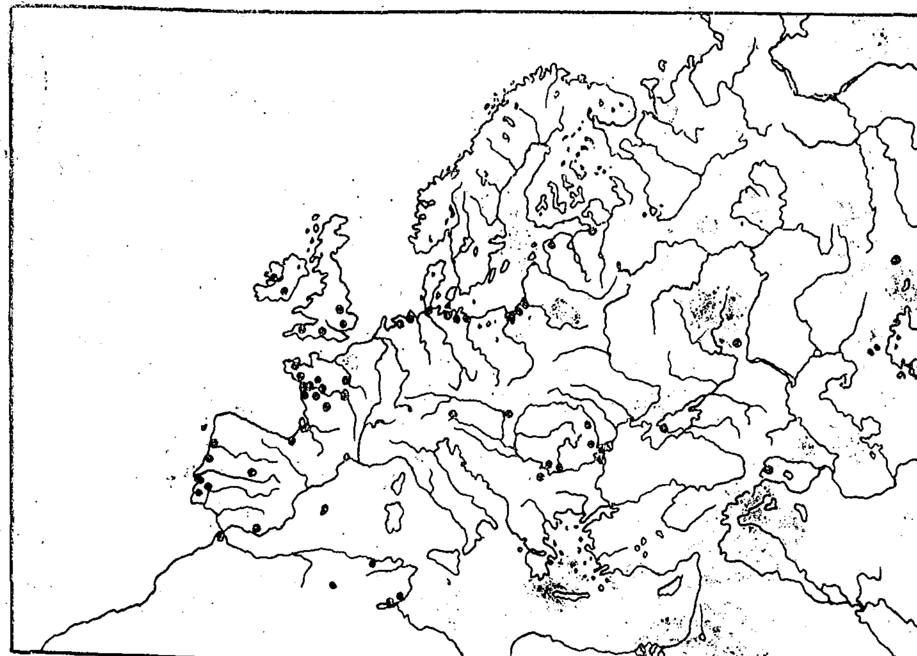


Fig. 3. — Arealul european al speciei *Chara globularis* Thuill. var. *globularis* f. *connivens* R.D.W. (după R. Corillion completat cu date din România, Bulgaria, Ungaria și U.R.S.S.).

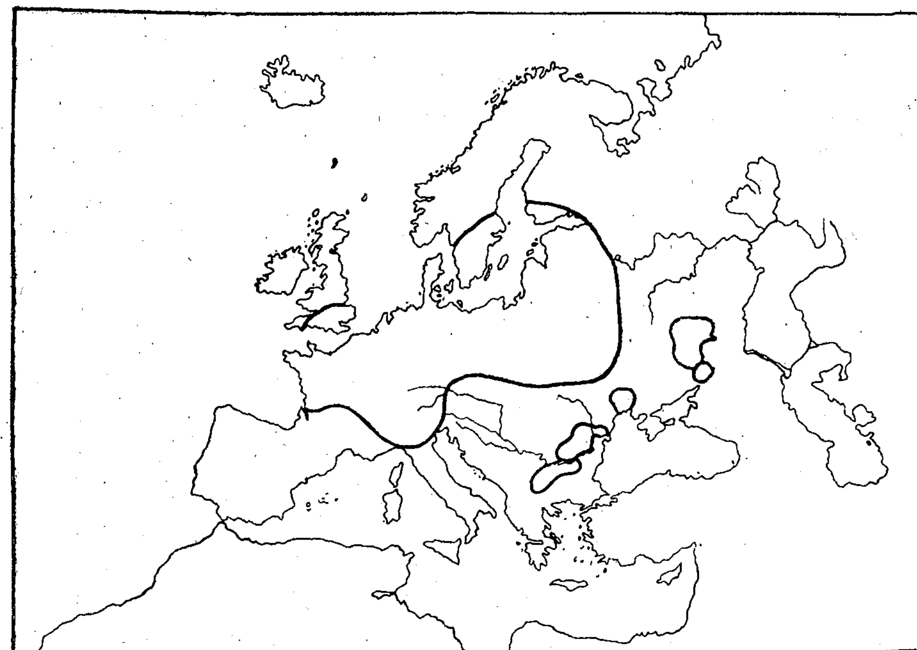


Fig. 4. — Arealul european al speciei *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Lois.) J. Gr. (după R. Corillion completat cn date din România, Bulgaria, U.R.S.S.).

Datele ecologice în legătură cu adîncimea la care se dezvoltă, cu temperatura și cu pH-ul apei sînt cuprinse în tabelul nr. 1, în care sînt trecute și notările fitocenologice din patru relevee.

În stațiunea de la lacul Pețea, în general cu vegetație de tip central-european și cu unele elemente relictare floristice și faunistice, *Nitella gracilis* crește în apa termală bicarbonatată, sulfatată-calcică, magneziană, oligometalică (7); „Ochiul Mare" se caracterizează printr-o concentrație mare în carbonați, ajungînd pînă la 48,5%, și o cantitate relativ mică de nămol.

Asociația cu această characee se dezvoltă în marginea lacului cu apa nu prea adîncă (10—20 cm) și temperatura cuprinsă între 19 și 21°C în raport cu temperatura atmosferică înregistrată în ziua recoltării, la 2 cm deasupra oglinzii apei (5—15°C) și la 1 m (4—14°C), iar pH-ul apei variază în jurul valorii 6,8—7,0 (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Asociația cu *Nitella gracilis* „Ochiul Mare", lacul Pețea—Băile 1 Mai (fost Felix) — Oradea, 25.IX.1962

Numărul releveului	1	2	3	4
Suprafața releveului (m^2)	2	2	1	2
Adîncimea apei (cm)	15	20	15	15
Temperatura apei la 15 cm orele 12,30 (°C)	19,05	21	19	19
pH-ul	6,8	7,0	7,0	6,8
Elemente floristice:				
Nitella gracilis	2.3	2—3.4	3—4	4—5
Chara braunii	1—1	+.1	+.1	+
Cladophora sp.	+	—	+	—
Spirodela polyrhiza	+.1	+	1.2	+
Lemna trisulca	+	—	+	—
Nymphaea lotus var. *thermalis*	+.1	1.2	+.1	+
Vallisneria spiralis	+	+	1.2	1.2
Ceratophyllum demersum	+	—	+	+
Potamogeton pectinatus	+	—	—	—
Alisma gramineum	—	—	+	—

Datorită amplitudinii sale ecologice mari, *Nitella gracilis*, specie cosmopolită, dezvoltîndu-se cu predilecție în stațiunile cu biotopuri turboase, constituie în întregul ei areal european o specie (anuală sau perenă) deosebit de polimorfă. Pe baza ultimelor cercetări, *Nitella gracilis* este relativ bine reprezentată în flora țării. Este însă necitată, atît la noi, cît și în întregul ei areal, în biotopuri cu apă termală.

Din punct de vedere morfologic-taxonomic, la materialul analizat din biotopuri cu apă termală nu remarcăm deosebiri sau particularități sesizabile.

BIBLIOGRAFIE

1. Corillion R., Bull. de la Soc. Sci. de Bretagne, 1957, **XXXII**, *1* şi *2*, 1–499.
2. Filarszky N., *A. Charafelek* (*Characeae L. Cl. Richard*) *különös tekintettel a Magyarországi fajokra*, Budapesta, 1893.
3. — Folia Cryptogamica, 1935, **II**, *1*, 2–7.
4. Голлербах М. М., Споровые растения, 1950, *5*.
5. Ionescu-Ţeculescu V., Acta Botanica Horti Bucurestiensis, 1966.
6. Migula W., *Die Characeen von Deutschland, Österreich und Schweiz*, in Rabenhorst, *Kryptogamen-Flora*, Verlag v. Ed. Kummer, Leipzig, 1897.
7. Olteanu-Cosma C., Ocrotirea naturii, 1959, *4*, 63–88.
8. Petkoff St., Comptes rendus du IVᵉ Congrès des géographes et des ethnographes slaves, Sofia, 1936.
9. Pork M., *Eesti NCV mändvetiktaimed* (*Charophyta*), Tartu, 1954.
10. Ştefureac Tr. şi Ţeculescu V., St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1961, **13**, *2*, 175–201.
11. — Acta Botanica Horti Bucurestiensis, 1963, 157–173.
12. Tarnavschi I. T. şi Oltean M., Anal. Univ. Buc., seria şt. nat., 1956, *12*, 97–149; St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1958, **10**, *3* şi *4*, 269–290 şi 317–344.
13. Teodorescu Em., Ann. Sci. Nat., 1907, **V**, 1–155.
14. Wood R. a. Imahori K., *A revision of the Characeae*, Verlag v. J. Cramer, Weinheim, 1964–1965.

Universitatea Bucureşti,
Laboratorul de botanică sistematică.

Primită în redacţie la 7 iunie 1967.

ASUPRA UNOR *CYANOPHYCEAE* DIN INSULA ADA-KALEH (*OSCILLATORIACEAE* ŞI *NOSTOCACEAE*

DE

GH. A. VASILIU

581(05)

On présente 11 espèces et 2 formes d'Oscillatoriacées et 2 espèces de Nostacacées trouvées à Ada-Kaleh (île du Danube, en aval de Orşova).
Les espèces sont nouvelles pour le territoire qui sera le futur lac d'accumulation de Porţile de Fier.
Elles sont envisagées de manière critique et on fait des considérations sur leur répartition géographique.
On signale un cas de multiplication en masse de *Nostoc piscinale* Kütz. ex Born. et Flah.

Dintre algele de pe teritoriul viitorului lac de acumulare de la Porţile-de-Fier, frecvente, după *Diatomeae*, sînt dintre *Cyanophyta*, fam. *Oscillatoriaceae* şi *Nostocaceae*, cu toate că numărul de specii este restrîns.

Din materialul recoltat în cursul lunilor septembrie şi octombrie 1966 din insula Ada-Kaleh au fost identificate 11 specii şi 2 forme de *Oscillatoriaceae* rare, noi pentru această regiune. Dintre acestea, *Oscillatoria subbrevis* Schmidle şi f. *major* G. S. West, *O. hamelii* Frémy şi *Spirulina laxissima* G. S. West sînt noi pentru ţară.

Materialul a fost colectat din bălţi însorite, temporare (formate în urma ploilor) şi din pînza de apă freatică.

I. OSCILLATORIACEAE

1. **Oscillatoria subbrevis** Schmidle

(Fig. 1, *1*)

Specie rară din Africa şi India, unde s-a întîlnit pe malul umed al unui rîu şi într-o baltă temporară cu apă curată. L. Geitler o menţionează şi pentru ape termale (3).

În România a fost semnalată pentru prima oară la Ada-Kaleh la începutul lunii septembrie, însoţită de rare *Desmidiaceae*. În octombrie s-a identificat de pe pămîntul umed al unei bălţi care secase. S-a mai semnalat la Dubova — valea Satului, într-o baltă cu apă limpede din apropierea pîrîului (octombrie).

De remarcat este că în acelaşi biotop s-a aflat şi *Anabaena constricta* (Szaf.) Geitl.

Trichomul este de 4,5 μ lăţ./1—1,5 μ lung., cele mai mici dimensiuni fiind la speciile colectate în septembrie.

Oscillatoria subbrevis Schmidle f. *major* G. S. West, identificată din probele din octombrie, are 10,5 μ lăţ./1,5 μ lung.; formă nouă pentru ţară.

L. Geitler (3) o menţionează din Africa, iar C. B. Rao din India (citată după (1)).

2. **Oscillatoria brevis** (Kütz.) Gom.

Specie cosmopolită, cunoscută aproape pe întreg teritoriul Europei, cu excepţia ţinuturilor nordice. De asemenea în America de Nord şi de Sud, Africa, Asia tropicală şi Polinezia. Uneori şi din helioplancton (6).

Puţin frecventă la Ada-Kaleh, în octombrie, pe un zid umed. Are 4 μ lăţ./1,5 μ lung.

După A. A. Elenkin (2), este apropiată de *Oscillatoria deflexoides* Elenk. et Kosinsk., *O. animalis* Ag. şi *O. formosa* Bory, deosebirile constînd mai ales în ceea ce priveşte dimensiunile.

3. **Oscillatoria curviceps** Ag. ex Gom. f. **angusta** (Ghose) Vasiliu

(Fig. 1, 2)

Specie menţionată de Em. C. Teodorescu (13) în Bucureşti, la Colentina şi Floreasca, are dimensiunile celulelor de 11—15 μ lăţ./2,7 μ lung. O semnalează şi pe Valea Prahovei, într-un şanţ de pe marginea căii ferate, în apropiere de gara Crivina, cu dimensiunile 5,4—8,1 μ lăţ./2,7—5 μ lung. Em. C. Teodorescu o consideră drept var. *natans* (Kütz.) Gom. O citează şi din nămolul de pe marginile Lacului Sărat (Brăila).

Această varietate nu figurează însă în lucrările monografice (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7).

T. V. Desikachary (1) menţionează var. *angusta* Ghose cu trichomul lat de 5—10 μ, citată de altfel şi anterior de L. Geitler (3).

La începutul lunii septembrie 1966 am identificat această specie dintr-o baltă temporară de la Ada-Kaleh, cu celulele de 5/3 μ, încadrîndu-se deci în datele pe care Em. C. Teodorescu le dă pentru varietatea *natans* (Kütz.) Gom., dar putînd tot atît de bine să se încadreze şi la var. *angusta* Ghose, după datele lui L. Geitler (3) sau T. V. Desikachary (1).

În tabelul nr. 1 se dau dimensiunile talului, după diferiţi autori. Dimensiunile cele mai frecvente sînt deci 10—17 μ lăţ./2—5 μ lung. S-au întîlnit însă şi exemplare cu dimensiuni de 6—11,1 /1,5—5,1 μ, celelalte caractere fiind asemănătoare.

Tabelul nr. 1

Dimensiunile speciei *Oscillatoria curviceps* Ag. ex Gom., după diferiţi autori

Lăţimea trichomului μ	Lungimea celulelor μ	Autorul
10—17	2—5	L. Geitler, 1932
10—17	2—5	A. A. Elenkin, 1949
10—17	2—5	M. M. Hollerbach, E. K. Kosinskaia, V. I. Polianski, 1953
10—17	2—5	T. V. Desikachary, 1959
11—15	2—7	Em. C. Teodorescu, 1907
14—17,8	2—4	C. B. Rao (citat după T. V. Desikachary, 1959)
6,6—11,1	1,5—2	Parukutty, 1940 (citat după T.V. Desikachary, 1959)
5—10		Ghose (citat după T. V. Desikachary, 1959), var. *angusta* Ghose
5,4—8,1	2,7—5,1	Em. C. Teodorescu, 1907, var. *natans* (Kütz.) Gom.
5	3	Gh. A. Vasiliu, 1967, f. *angusta* (Ghose) Vasiliu

Menţinerea var. *angusta* Ghose nu poate fi pe deplin justificată, deoarece s-a luat în seamă numai un singur caracter, dimensiunea celulelor, care de altfel poate varia destul de apreciabil.

Considerăm var. *angusta* Ghose numai ca formă: f. *angusta* (Ghose) Vasiliu.

4. **Oscillatoria hamelii** Frémy

(Fig. 1, 5)

Specie cunoscută pînă acum numai din Africa ecuatorială şi India. Este menţionată şi de G. Huber-Pestalozzi (6), fără indicaţii ecologice asupra staţiunii.

Trichomul este lat de 6 μ (faţă de 4,8—5 μ), după L. Geitler (3), iar lungimea celulelor de 7 μ (după L. Geitler, 7,2 — 8,6 μ). Din acest punct de vedere este asemănătoare cu specia citată de H. Skuja (1949) de la Rangoon (Birmania), cu celule mai late şi relativ mai scurte (1).

Semnalată pentru prima oară în România dintr-o baltă temporară (septembrie).

5. **Oscillatoria pseudogeminata** G. Schmid
(Fig. 1, 3)

Specie rară, existentă în bălţile din Delta Dunării.
A fost semnalată ca rară în U.R.S.S. (Ucraina şi Siberia), în R.D. Germană, India şi Birmania, printre alte alge, pe obiecte submerse sau pe solul umed.
În insula Ada-Kaleh a fost identificată în septembrie, spre malul Dunării, în apele stătătoare. În octombrie a fost regăsită la baza zidului de cărămidă inundabil al fostei cetăţi.
Trichomul măsoară 2 μ lăţ./2,5 μ lung.; specia este asemănătoare cu exemplarele din Birmania (H. Skuja).

6. **Oscillatoria geminata** Menegh. ex Gom.
(Fig. 1, 4)

Cosmopolită, în ape stătătoare, mlaştini turboase, ape de scurgere, ape sulfuroase şi termale din Europa, America de Nord, China, Sumatra, Africa etc.
În insula Ada-Kaleh, rară, aflată la începutul lunii septembrie, împreună cu *Oscillatoria pseudogeminata* G. Schmid, în partea sudică a malului Dunării, în ape stătătoare rezultate din retragerea Dunării.
Dimensiunea trichomului 5 μ lăţ. /9 μ lung.

7. **Oscillatoria lacustris** (Kleb.) Geitl.
(Fig. 2, 6)

Specie cu dimensiunile 7,5 μ lăţ./3 μ lung., cu celula terminală mai alungită, de 5 μ, dimensiune asemănătoare cu cea dată de L. Geitler.
Are o largă arie de răspîndire, fiind semnalată în sud în insula Sumatra şi Insulele Polineziene, iar spre nord la Leningrad şi în Siberia.
Este frecventă în Europa, America de Nord şi Asia.

8. **Spirulina laxissima** G. S. West
(Fig. 2, 7)

Specie rară, a fost colectată dintr-o baltă temporară (septembrie) printre alte alge. Nu a mai fost întîlnită în octombrie.
Trichomul este lat de 0,7 μ, iar spira de 7 μ, distanţa dintre spire fiind de 19 μ. Cu excepţia lăţimii spirei, dimensiunile concordă cu cele indicate de L. Geitler (lăţimea 0,7–0,8 μ, lăţimea spirei 4,5–5,3 μ, distanţa dintre spire 17–22 μ).
La exemplarele din Ada-Kaleh, lăţimea este mai mare, şi anume 7 μ în loc de 5,3 μ, faţă de maximul dat de L. Geitler. Se încadrează însă în dimensiunile lui G. S. West (5–8 μ) pentru exemplarele găsite de el în Egipt. De altfel, A. Playfair citează din Australia o formă cu alte dimensiuni, iar T. V. Desikachary (1) creează chiar o formă *major*, de asemenea cu dimensiuni deosebite. Este deci o specie cu o variabilitate foarte pronunţată.
Pentru prima oară s-a găsit în Africa, în lacul Tanganica. S-a regăsit şi în India (Hansgirg, 1907, citat după De Toni). Ganopathi (1940) o menţionează din filtrele de nisip din Madras. După M. M. Hollerbach (5), este o specie atît de ape stătătoare, cît şi de ape curgătoare, semnalată în fluviul Volga.
Din emisfera sudică este cunoscută din Australia.
Prin identificarea în regiunea Porţile-de-Fier, aria să de răspîndire se extinde.

9. **Spirulina major** Kütz. ex Gom.

Specie cosmopolită, întîlnită în septembie în insula Ada-Kaleh printre *Diatomeae*, cu trichomul lat de 1,5 μ, lungimea spirei de 5 μ, ia distanţa dintre spire de 3 μ.

10. **Phormidium ambiguum** Gom.
(Fig. 2, 8)

Specie cosmopolită din ape stătătoare sau curgătoare. După N.N. Voronihin, uneori în ape minerale sau termale de 40–45,5°C, mai rar în solurile umede (3), iar după Mitra (1951) şi în solurile cîmpurilor de orez dintr-o localitate din India. Este şi un element al perifitonului; C. B. Rao (1957) o găseşte însă cu dimensiuni reduse (3,4 μ în loc de 4–5 μ), într-un rezervor cimentat din India.
Identificată în septembrie, cu dimensiunile de 5–6 μ lăţ./3 μ lung.

11. **Lyngbya hieronymusii** Lemm.
(Fig. 2, 9)

Oscillatoriaceae planctonice din ape stătătoare, întîlnite şi în Delta Dunării.
La Ada-Kaleh, puţin frecventă, a fost aflată într-o baltă temporară, împreună cu *Oscillatoria hamelii* Frémy.

II. NOSTOCACEAE

În insula Ada-Kaleh, fam. *Nostocaceae* este mai slab reprezentată decît fam. *Oscillatoriaceae*.
Dintre acestea, numai *Nostoc piscinale* Kütz. ex Born. et Flah. a avut o dezvoltare în masă, provocînd înflorirea apei unei bălţi temporare dintre zidurile cetăţii (septembrie).
Aici, datorită lipsei de curenţi şi insolaţiei mai puternice, s-a creat un microclimat cu totul deosebit, ceea ce a dat posibilitatea înmulţirii în masă a acestei specii de *Nostoc*.

Apa, puţin adîncă (0,30—0,40 m), spre margini avea 0,2—0,3 m. Foarte dezvoltată a fost flora palustră, reprezentată mai ales prin specii de *Mentha*.

În ochiurile de apă, dar mai cu seamă pe la marginea bălţii, întreaga suprafaţă a apei era acoperită de un strat gelatinos, omogen, de

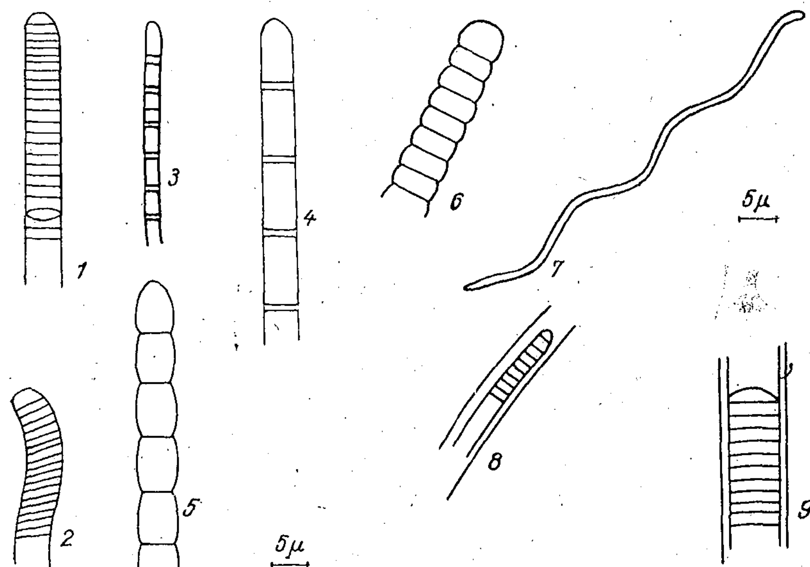


Fig. 1. — *1, Oscillatoria subbrevis* Schmidle; *2, O. curviceps* Ag. ex Gom.; *3, O. pseudogeminata* G. Schmid; *4, O. geminata* Menegh. ex Gom.; *5, O. hamelii* Frémy.

Fig. 2. — *6, Oscillatoria lacustris* (Kleb.) Geitl. *7, Spirulina laxissima* G. S. West; *8, Phormidium ambiguum* Gom.; *9, Lyngbya hieronymusii* Lemm.

culoare brună, cu foarte numeroase bule de aer, format din *Nostoc piscinale* Kütz. ex Born. et Flah.

De remarcat este faptul că o parte din bulele de aer s-au menţinut şi în soluţia de 4% formol, în care a fost fixat materialul.

Într-o altă baltă s-a identificat *Nostoc carneum* Ag. ex Born. et Flah., specie cu celule mai lungi decît late.

CONCLUZII

Insula Ada-Kaleh este o zonă caracterizată prin unele elemente floristice de climă caldă, fapt ce rezultă şi din existenţa unor specii de *Oscillatoriaceae*, ca *Oscillatoria subbrevis* Schmidle şi f. *major* G. S. West din Africa şi India sau *Oscillatoria hamelii* Frémy existentă în Africa ecuatorială, India şi Birmania.

Prin semnalarea acestor specii şi în Ada-Kaleh, arealul lor se extinde spre nord.

S-au semnalat şi unele specii de *Oscillatoriaceae* cosmopolite, cum sînt: *Oscillatoria brevis* (Kütz.) Gom., *O. geminata* Menegh. ex Gom., *Spirulina major* Kütz. ex Gom. şi *Phormidium ambiguum* Gom.

Privitor la specia *Oscillatoria curviceps* Ag. ex Gom., se consideră ca nejustificată var. *angusta* Ghose, pe care o trecem ca formă: f. *angusta* (Ghose) Vasiliu.

Se constată lipsa de coexistenţă între specii de *Oscillatoria* şi *Anabaena*, cu excepţia unei singure probe, unde s-au găsit cîteva filamente de *Oscillatoria subbrevis* Schmidle şi *Anabaena constricta* (Szaf.) Geitl., fapt menţionat de noi şi în fitoplanctonul braţului Sf. Gheorghe (14).

Se semnalează un caz de înflorire a apei cu *Nostoc piscinale* Kütz. ex Born. et Flah. la începutul lunii septembrie.

Contrar părerii lui A. A. Elenkin, după care *Nostoc piscinale* şi *N. carneum* sînt forme ale speciei *Stratonostoc linkia* (Roth) Elenk., majoritatea algologilor consideră că *N. piscinale* Kütz. ex Born. et Flah. şi *N. carneum* Ag. ex Born. et Flah. sînt specii bune, alături de *N. linkia* (Roth) Bornet ex Born. et Flah.

BIBLIOGRAFIE

1. DESIKACHARY T. V., *Cyanophyta*, Ind. Council of Agric. Research, New Delhi, 1959.
2. ELENKIN A. A., *Monographia algarum Cyanophycearum aquidulcium et terrestrium in finibus U.R.S.S. inventarum*, Sumpt. Ac. Scient. U.R.S.S., Moscova-Leningrad, 1949, **2**.
3. GEITLER L., *Cyanophyceae*, in L. RABENHORSTS, *Kryptogamen-Flora*, Akad. Verlagsges. mbH, Leipzig, 1932, **14**.
4. — *Schizophyta*, in ENGLER A. u. K. PRANTL, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, 1942, **1 b**.
5. ХОЛЛЕРБАХ М. М., КОСИНСКАЯ Е. К. и ПОЛЯНСКИЙ В. И., *Сине-зеленые водоросли*, Сов. Наука, Москва, 1953, **2**.
6. HUBER-PESTALOZZI G., *Das Phytoplankton des Süsswassers, Systematik und Biologie*, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1962, **16**, partea 1.
7. КИСЕЛЕВ И. А., ЗИНОВА А. Д. и КУРСАНОВ Л. И., *Водоросли*, Сов. Наука, Москва, 1953, **2**.
8. KOMAREK J., *Algologische Studien*, Naklad. Ceskoslov. Akad. Ved, Praga, 1958.
9. КОСИНСКАЯ Е. К., *Определители морских сине-зеленых водорослей*, Изд. Акад. наук СССР, Москва, 1948.
10. TARNAVSCHI I. T. şi OLTEAN M., Anal. Univ. Buc., seria şt. nat., 1956, **12**.
11. — St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1958, **10**, *3*.
12. — St, şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1958, **10**, *4*.
13. TEODORESCU EM. C., Ann. Sc. Nat. bot., 1907, **5**.
14. VASILIU GH. A., *Qualitative Untersuchungen über das Phytoplankton im Donau-Delta (St. Georgarm)*, Sofia, 1967.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Sectorul de morfologie şi sistematică vegetală.

Primită în redacţie la 20 iunie 1967.

SPECII NOI DE *CERCOSPORA* DIN FLORA ROMÂNIEI

DE

O. CONSTANTINESCU

581(05)

On signale pour la première fois dans la flore de Roumanie quatre espèces de *Cercospora*, (*C. adonidis, C. acericola, C. cardaminae, C. zonata*) et deux nouvelles plantes-hôtes (*Erysimum cuspidatum* et *Trifolium incarnatum var. molinerii*) pour *C. erysimi* et *C. zebrina*.

Cercospora adonidis Fragoso

Brotéria, ser. Bot., 1926, 22 (3) : 106.

Produce uscarea parţială a frunzelor, pe care apar sub formă de pustule fructificaţiile ciupercii (pl. I, *a* şi *b*). Fasciculele de conidiofori dense, prevăzute la bază cu o stromă compactă, puternică, brună, de 25—100 μ diametru. Conidioforii drepţi sau puţin curbaţi, scurţi, uşor îngustaţi spre partea superioară, neseptaţi, neramificaţi, bruni deschis, fără geniculaţii, cicatrice apicale, vîrful rotunjit sau truncat, 10—25 × 3—4 μ. Conidiile de două feluri : unele cilindric-obclavate, drepte sau uşor curbate, scurte, olivacee, cu 1—4 septe, majoritatea 2—3, şi dimensiunile de 38—60 × 3—4 (4) μ, iar altele aciculare, drepte sau curbate pînă la flexuoase, mult alungite, olivacee, 3—5 (4) septe, 50—90×2—2,5 (2) μ (fig. 1).

Pe *Adonis aestivalis* L. „matrix nova?", regiunea Bucureşti : Domneşti, Staţiunea ICSMCF, 10.VI.1966.

Observaţii. Specia este cunoscută doar din localitatea-tip din Spania, unde a fost găsită parazitînd pe *Adonis beatica* Coss. Conidiile scurte, cilindric-obclavate corespund în bună măsură cu diagnoza dată de R. G. F r a g o s o. Prezenţa celorlalte conidii, net deosebite morfologic, s-ar putea datora ori unui amestec de două specii, lucru puţin probabil, ori variabilităţii formei lor. Forma conidiilor este considerată ca cel mai stabil

caracter morfologic în taxonomia speciilor de *Cercospora*, fapt constatat întotdeauna la speciile studiate pînă acum. Cazul de față pare să infirme această părere.

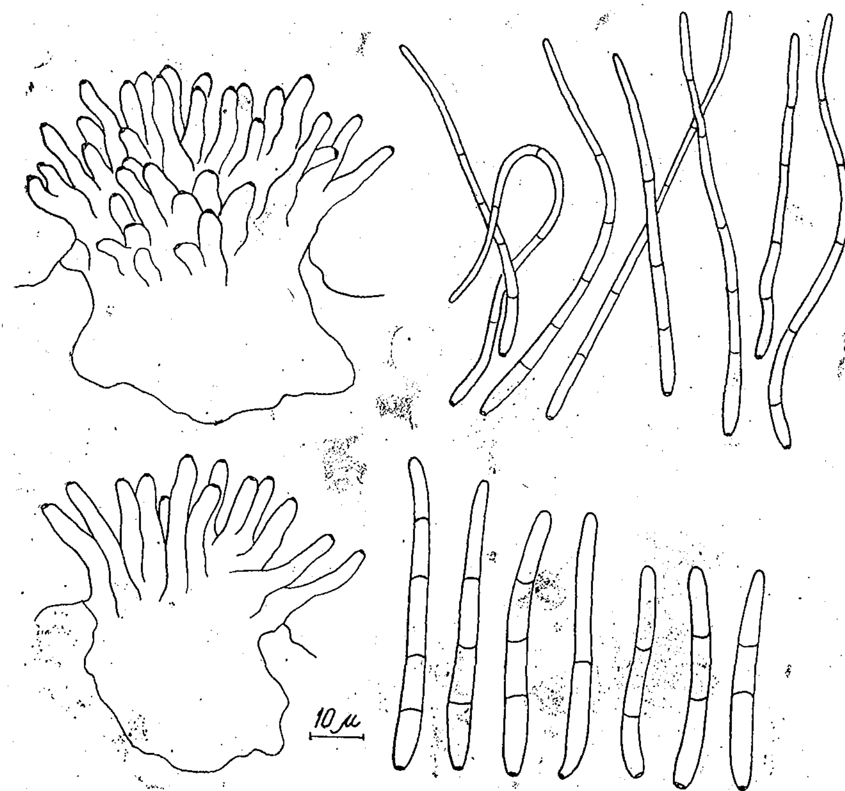


Fig. 1. — *Cercospora adonidis.*

Cercospora cardaminae Losa España

Anal. Jard. Bot. Madrid, 1946,6(1):453.

Pe frunze produce pete de decolorare, gălbui, cu marginile rotunjite. Fascicule amfigene, fără stromă sau cu stromă redusă la cîteva celule mari. Conidioforii drepți, scurți sau alungiți, geniculați, bruni, neseptați, neramificați, cicatrice mari, apicale sau la geniculații, vîrf rotunjit sau truncat, 13—57×2,5—5,5 μ. Conidii hialine, obclavate, drepte sau puțin curbate, la vîrf rotunjite sau chiar umflate, multiseptate (7—17) dimensiuni 58—125×2,5—4 μ (fig. 2).

Pe frunze de *Cardamine flexuosa* With. „matrix nova ?", regiunea Oltenia : insula Ada-Kaleh, 8.IX.1965.

Observații. Specia a fost găsită prima dată în Spania pe *Cardamine pratensis* L., semnalarea noastră fiind probabil a doua în literatura micolo-

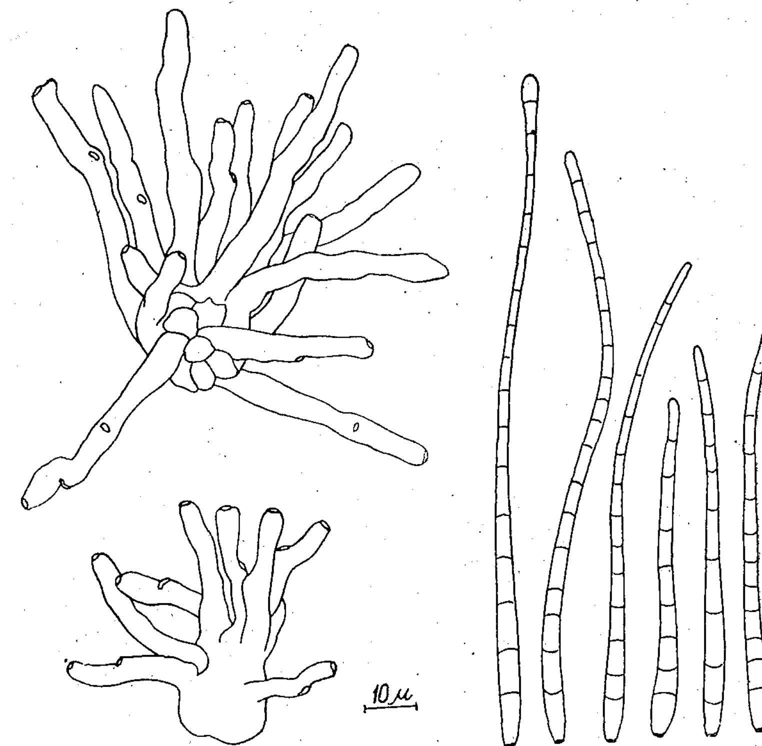


Fig. 2. — *Cercospora cardaminae.*

gică. Unele diferențe, cum ar fi prezența fructificațiilor pe ambele fețe ale frunzelor, absența septelor la conidiofori, precum și specia diferită pe care o parazitează, nu ar justifica separarea unui alt taxon.

Cercospora acericola Voronihin

Trud. Bot. Muz. Akad. N. SSSR, 1927, 21 : 231.

Pete pe frunze, evidente pe ambele fețe, circulare sau neregulate, în partea centrală albicioase, pe margini brune, 1,5—4 mm diametru (pl. I, *c*). Fasciculele de conidiofori pe fața inferioară, stroma din cîteva celule mari. Conidioforii drepți, groși, subțiați spre vîrf, bruni palid, septați uneori la bază, neramificați, fără geniculații, cicatrice (1—4) terminale și subterminale, mici, circulare, 16—38×8 μ. Conidii cilindrice, hialine sau palid olivacee, drepte sau curbate, 0—3 septe, 26—94(38—58)× 2—5 μ (fig. 3).

Pe frunze de *Acer campestre* L., regiunea Dobrogea : Babadag, 27.V. 1963.

Observaţii. Conidiile acestei specii se apropie mult de *Ramularia* atît ca formă şi număr de septe, cît şi prin faptul că sînt catenulate. În ceea ce priveşte catenularea, acest caracter nu figurează în diagnoza lui

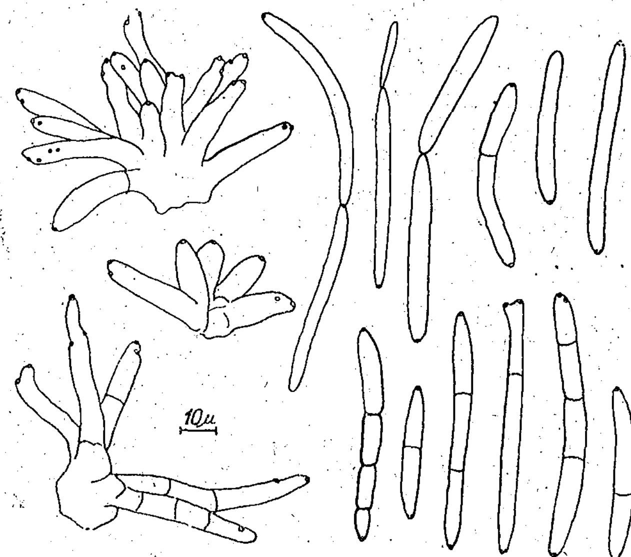


Fig. 3. — *Cercospora acericola.*

N. N. V o r o n i h i n, dar este menţionat în descrierea dată de C. C h u p p (1) ca un fenomen rar. În materialul nostru, la analiza a 200 de conidii, 112 au prezentat cicatrice la ambele capete, iar 16 conidii chiar cîte două cicatrice la acelaşi capăt, fapt cu totul remarcabil pentru genul *Cercospora*. Prin caracterele sale morfologice, *C. acericola* reprezintă un tip intermediar între genurile *Ramularia* şi *Cercospora*.

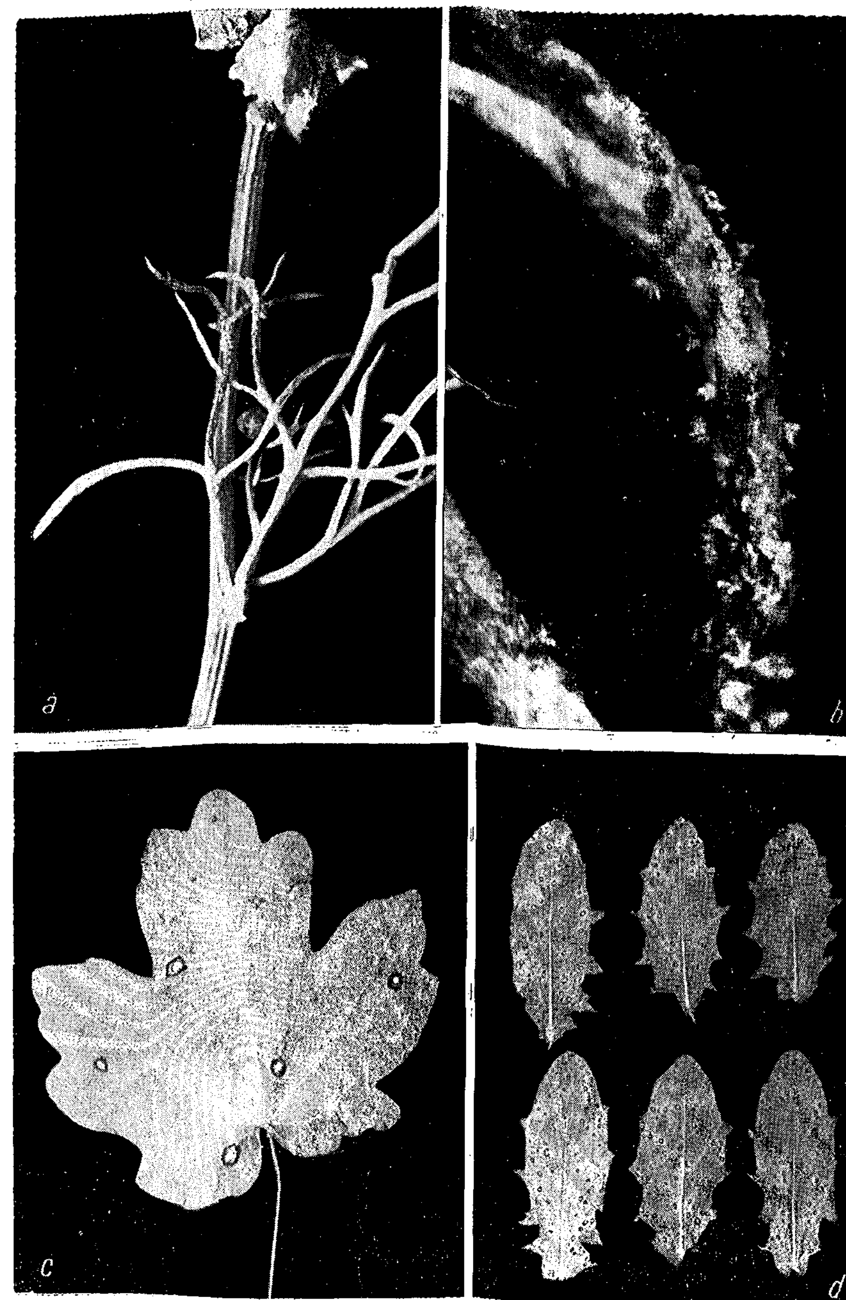
Cercospora zonata Winter

Hedwigia, 1884, 23 : 191. — *C. viciae* Ell. et Holw., J. Mycol., 1885, 1 : 5. — *C. fabae* Fautrey, Rev. Mycol., 1891, 13 : 13.

Produce pete pe frunze, mai evidente pe faţa superioară, ovale, brune, cu zone concentrice şi margine mai întunecată, 2—8 mm. Fructificaţii amfigene, dar cele mai multe epifile, fascicule din cîţiva conidiofori, pînă la foarte dense. Conidiofori drepţi, brun-olivacei, mai deschişi la culoare spre vîrf, rotunjiţi în partea superioară, neramificaţi, rareori cu o geniculaţie, cicatrice apicală sau subapicală, puţin vizibilă, 20—40 × 3,5—5 μ. Conidii cilindrice sau cilindric-obclavate, rotunjite la capete, drepte sau puţin curbate, hialine sau subhialine, 0—3 septe, 25—55 × 2—4 μ (fig. 4).

Pe frunze de *Vicia narbonensis* L. „matrix nova?", regiunea Dobrogea : Valul-lui-Traian, 9.V.1965 (rec. E. E l i a d e).

PLANŞA I



a şi *b*, *Cercospora adonidis* pe *Adonis aestivalis*;
c, *Cercospora acericola* pe *Acer campestre*;
d, *Cercospora erysimi* pe *Erysimum cuspidatum*.

Observații. Exemplarele noastre fiind în stadiu tînăr, în preparate, conidiile rămîn prinse de conidiofori, sînt în marea majoritate neseptate și au dimensiunile sub cele citate de C. C h u p p (1).

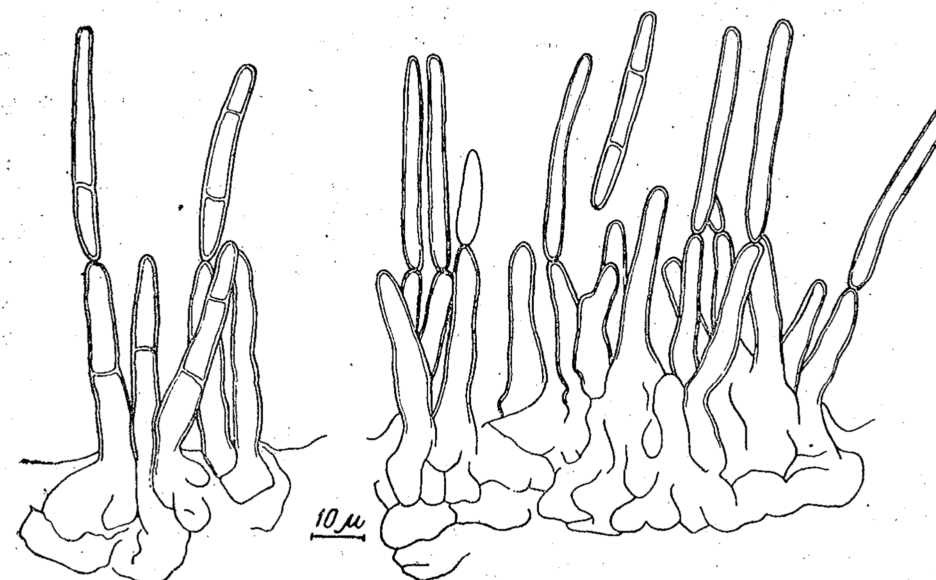


Fig. 4. — *Cercospora zonata.*

Cercospora erysimi Davis

Pe frunze de *Erysimum cuspidatum* DC., regiunea Banat : Cazanele Dunării, valea Mraconiei, 26.V.1966, (pl. I, *d*).

Specie semnalată anterior în România pe *Erysimum cheiranthoides* L. (4) și *E. perovskianum* Fisch. et Mey (2), ambele plante în cultură.

Pe *E. cuspidatum* a fost descrisă în 1928 *Cercospora erysimi-cuspidati* Lobik, specie asemănătoare cu *C. erysimi* Davis (5) și trecută ca sinonimă a acesteia de către C. C h u p p (1). După datele pe care le posedăm, se pare că, în afară de L o b i k, nimeni n-a mai citat o specie de *Cercospora* pe *E. cuspidatum*.

Cercospora zebrina Passerini

Pe *Trifolium incarnatum* var. *molinerii* (Balb.) DC., regiunea Banat : Cazanele Dunării, valea Mraconiei, 26.V.1966. Pe această gazdă, *C. zebrina* n-a mai fost menționată în micoflora României.

Exemplarele de ierbar descrise în lucrare sînt depuse în ierbarul micologic al Institutului de biologie „Traian Săvulescu”.

BIBLIOGRAFIE

1. CHUPP C., *A monograph of the fungus genus Cercospora*, New York, 1953.
2. CONSTANTINESCU O., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1965, **17**, *2*, 171–176.
3. FRAGOSO R. G., Brotéria, serie Botânica, 1926, **22**, *3*, 97–106.
4. RAICU C., Com. Acad. R.P.R., 1961, **11**, *6*, 695–700.
5. VASSILEVSKI N. I. et KARAKULIN B. P., *Fungi imperfecti parasitici*, Moscova-Leningrad, 1937, **1**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de micologie.

Primită în redacţie la 14 iunie 1967.

CERCETĂRI ASUPRA UNOR CIUPERCI SAPROFITE DE PE DIFERITE SUBSTRATURI

DE

VIORICA LAZĂR

581(05)

This study presents the results of the researches carried out on the microbiological deterioration of 8 different substrates which were not studied up to now in our country and from which 19 species of saprophyte fungi (5 species are new for Romania) were isolated and identified. Besides the description of the fungus colonies, the modifications caused by their development on different materials are mentioned. The results are discussed in relation with the literature data.

În ţara noastră, ciupercile saprofite au fost mai puţin studiate. Cercetările întreprinse în ultimii ani s-au referit mai mult la efectul distructiv pe care-l au aceste microorganisme asupra diferitelor materiale (6), (7), (8). În unele cazuri s-au cercetat mecanismul de atac (10) şi posibilităţile de prevenire şi combatere.

În lucrarea de faţă sînt prezentate rezultatele cercetărilor efectuate asupra degradării microbiologice a unor substraturi nestudiate pînă acum în ţara noastră.

Material şi metodă. Speciile de ciuperci s-au izolat atît din probele recoltate direct, cît şi din cele primite[1]. Aceste specii s-au cultivat pe medii de cultură specifice: Czapek, cartof-dextroză-agar, malţ-agar 40 g/l, must de bere şi prune-agar, în vase Petri şi în eprubete. Pentru determinare s-au folosit diagnozele din unele determinatoare speciale (4), (11), (12).

REZULTATE

Din probele recoltate de pe 8 substraturi diferite s-au izolat şi identificat 19 specii de ciuperci saprofite, din care 5 specii (însemnate cu *) sînt noi pentru România. Prezentăm speciile izolate, pe substraturi:

a. *Picturi în ulei şi tempera pe lemn* de la Secţia de artă feudală a Galeriilor naţionale. Din această categorie am cercetat icoane româneşti

[1] De la cercetătoarea G. B a l i f (Institutul de cercetări pielărie, cauciuc şi mase plastice) şi de la pictorul T r a i a n T r e s t i o r e a n u, restauratorul mănăstirii Tismana.

din evul mediu, care s-au deteriorat datorită condițiilor de depozitare necorespunzătoare din timpul războiului. Pe ambele fețe ale icoanelor s-a constatat prezența ciupercilor, cu dezvoltare deosebită pe fața posterioară și în unele cazuri și pe laturi. Sub acțiunea acestora s-au produs modificări la suprafața picturii prin reducerea strălucirii culorilor și apariția de pete divers colorate, precum și de zone acoperite cu fructificațiile și miceliile ciupercilor. La exemplarele mai atacate a fost modificată de asemenea și structura picturii, care a devenit friabilă, ceea ce a dus la fărîmițarea substratului.

De pe aceste substraturi am izolat speciile:

Aspergillus versicolor (Vuill.) Tiraboschi, care acoperea substratul cu un puf alb cînd era dezvoltat numai miceliul și verde-albastru la apariția fructificațiilor.

Chaetomium globosum Kunze, dezvoltată sub formă de pîslă albă, prezenta local numeroase peritecii.

Trichoderma lignorum (Tode) Harz s-a manifestat prin colonii caracteristice, de culoare verde închis.

b. *Picturi în ulei pe mătase naturală* de la Galeriile naționale (stampe japoneze și chinezești). Lipite pe hîrtie de orez, răsucite în suluri și păstrate în cutii separate, aceste picturi s-au degradat datorită umidității menținute în interiorul cutiilor. Sub acțiunea microorganismelor s-au produs modificări numai ale suprafeței picturii, care au prezentat aceleași manifestări ca și la picturile de pe lemn. De pe acest substrat am izolat speciile:

Chaetomium globosum cu peritecii abundente în unele zone.

Cladosporium herbarum (Persoon) Link, care se prezenta pe suprafața picturii ca o pîslă verde-negricioasă.

Penicillium notatum Westling, sub formă de colonii de culoare verde-albastră, pulverulente.

c. *Mortar cu fresce*, probe aduse de la mănăstirea Tismana, situată într-o regiune cu un climat foarte umed și în zidurile căreia s-au constatat infiltrații ascendente ale apelor subterane. Datorită acestor factori, s-a produs o degradare a frescelor, dintre care unele sînt foarte vechi, datînd din anul 1564. Degradarea s-a manifestat prin măcinarea zidurilor. Din probele reprezentate prin fragmente de cărămidă și mortar cu fresce am izolat speciile:

* *Aspergillus wentii* Wehmer, care se prezenta sub forma de colonii albe pe suprafața fragmentelor de mortar.

* *Penicillium islandicum* Sopp, izolată din fragmentele de cărămidă care nu prezentau la exterior nici un semn vizibil.

Penicillium nigricans Bainier, obținută din unele probe de mortar cu fresce pe care a produs o ușoară colorație verzuie.

d. *Cilindrii de fonograf* de la Institutul de etnografie și folclor al Academiei. În constituția acestor cilindri, ca element principal intră ceara naturală în amestec cu sacîz. Cilindrii, fiind păstrați în cutii ermetic închise, au suferit sub acțiunea microorganismelor care s-au dezvoltat aici, favorizate fiind de umiditatea ridicată din interiorul cutiilor. Pe cilindrii închiși la culoare s-au constatat pete de decolorare și pe alocuri învelișuri miceliene cu fructificațiile caracteristice ale ciupercilor. Pe cilindrii deschiși la culoare nu s-au constatat decît zone acoperite de organele ciupercii. Datorită dezvoltării ciupercilor în șanțurile de imprimare, cilindrii atacați au devenit inutilizabili. De pe acești cilindri am izolat speciile:

* *Aspergillus terreus* Thom, care forma numeroase colonii circulare, de culoare alb-gălbuie, cu aspect pulverulent.

Aspergillus versicolor, dezvoltată sub forma de pîslă albă, care ocupa suprafețe mari, continue.

Aspergillus niger, identificată ușor după miceliul cu fructificațiile negre caracteristice.

Aspergillus flavus Link, obținută din zonele de decolorare constatate pe cilindrii închiși la culoare.

e. *Soluții de taninuri pe bază de tananți naturali și sintetici*, în diferite probe, din care în unele pîsla, alcătuită de miceliul și fructificațiile ciupercilor, a consumat și înlocuit aproape în întregime soluția de tanin. Aceste probe se prezentau ca o masă vîscoasă de culoare verde sau neagră, din care s-au izolat:

Aspergillus niger, frecventă mai ales în soluții cu tananți naturali, din pîsla neagră abundentă.

Penicillium purpurogenum Stoll și *Penicillium frequentans* Westling din soluțiile în care se dezvoltase pîsla verde.

* *Aspergillus flavipes* (Bain. et Sart.) Thom et Church și *A. flavus* din celelalte soluții, fără un semn vizibil.

f. *Piele-gelatină*, o substanță dermică, incomplet purificată, produs intermediar în fabricarea tălpii, care are o umiditate foarte ridicată, favorizînd dezvoltarea microorganismelor. Pe suprafața acestui substrat, după îndepărtarea coloniilor de ciuperci, am constatat prezența de pete negricioase, produse în special de *Aspergillus niger*. De pe acest substrat am izolat speciile:

Scopulariopsis brevicaulis Bainier, care forma la suprafața gelatinei colonii cafenii, pulverulente.

Penicillium chrysogenum Thom, dezvoltată sub forma unor colonii albastre-verzi, cu aspect pulverulent.

Aspergillus niger, care forma colonii negre caracteristice.

g. *Talpă tăbăcită nefinisată* (*fără tanin*), substrat cu o umiditate de asemenea mare, care favorizează dezvoltarea diferitelor microorganisme. Pe suprafața lui, la fel ca în cazul precedent, am constatat pete negricioase în zonele unde se dezvoltase *Aspergillus niger*. În dreptul celorlalte specii de ciuperci s-a produs o ușoară decolorare a substratului. Din probe de talpă am izolat următoarele specii:

Aspergillus repens (Cda.) De Bary, care forma o pîslă verde-cenușie.

Aspergillus ochraceus Wilhelm, care dezvolta colonii galben-brune, cu aspect caracteristic.

Aspergillus niger, cu o creștere și o fructificare abundente pe substrat.

Penicillium frequentans, care forma colonii verzi-albastre, pulverulente.

h. *Ţeavă de PCV neplastifiat*, menţinută timp de 6 luni în sol, de pe care s-a izolat specia **Aspergillus alliaceus* Thom et Church, care formase pe suprafaţa ţevii scleroţi negri caracteristici.

DISCUŢII ŞI CONCLUZII

Rezultatele noastre privind microorganismele de pe picturi şi fresce concordă cu cele ale lui A. Tonolo şi C. Giacobini (13), care citează ca deosebit de frecvente pe aceste substraturi speciile de *Aspergillaceae*. Observaţiile noastre privitoare la materialele din industria pielăriei confirmă pe cele ale lui J. Boidin şi J. Prévot (1), (2), care prezintă speciile: *Penicillium frequentans* şi *Aspergillus niger* ca fiind cele mai active şi mai frecvente pe aceste substraturi, ultima specie fiind prezentă în toate materiile prime folosite în industria pielăriei. Musgrave (citat după (1)), în studiul microorganismelor care se dezvoltă pe materiale din industria pielăriei, a folosit metoda expunerii pieilor în diferite faze de prelucrare la infecţia liberă din aer. El a obţinut un amestec de specii de *Aspergillus* şi *Penicillium*, fără să poată indica cu cît a contribuit fiecare din speciile izolate la degradarea substratului, ca şi frecvenţa lor, fapt stabilit de noi pentru unele specii.

În legătură cu degradarea microbiologică a cerii, în general sînt foarte puţine date în literatură. A. G. Greathouse şi J. C. Wessel (5) explică sensibilitatea mai mare a cerii de albine prin faptul că este o substanţă organică pe care ciupercile îşi găsesc mai uşor substanţele hrănitoare. Aşa se explică şi degradarea puternică a cilindrilor de fonograf, al căror constituent principal este ceara de albine.

Pentru studiul modificărilor mai profunde pe care le produc diferite specii de ciuperci saprofite asupra materialelor din industria pielăriei se recomandă supunerea materialelor respective acţiunii acestor microorganisme un timp mai îndelungat, 6 şi chiar 12 luni. În cercetările noastre experimentale pe piele-gelatină şi talpă s-au urmărit degradările după o perioadă mai scurtă de timp şi s-au constatat totuşi, pe lîngă modificări de suprafaţă, şi unele mai profunde privind structura substratului.

În concluzie, cercetările noastre aduc o contribuţie la studiul ciupercilor saprofite, semnalînd specii şi substraturi noi pentru ţara noastră. Totodată aduc date privind degradarea microbiologică a materialelor studiate.

BIBLIOGRAFIE

1. Boidin J. et Prévot J., Bull. AFCIC, 1957, **18**, *2*, 47–72.
2. — Bull. AFCIC, 1957, **19**, *10–11*, 211–228.
3. Bontea V., *Ciuperci parazite şi saprofite din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1953.
4. Gilman J. C., *A manual of soil fungi*, The Iowa State College Press, Ames, Iowa, 1950.
5. Greathouse A. G. a. Wessel J. C., *Deterioration of materials*, Reinhold Publishing Corporation, New York, 1954.
6. Săvulescu A., Lazăr V. et Becerescu D., Rev. de Biol., 1960, **5**, *1–2*, 67–75.
7. Săvulescu A. i Lazăr V., Polymery-tworzywa wielkoczasteczkowe, 1963, **8**, *5*, 196–197.
8. Săvulescu A., Lazăr V. şi Popescu G., St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1963, **15**, *4*, 521–529.

9. Smith G., *An introduction to industrial mycology*, Edward Arnold (Publishers) Ltd., Londra, 1960.
10. Soru Eug., Săvulescu A., Istrati M. a. Lazăr V., Rev. roum. de Biol., Série de Botanique, 1965, **10**, *5*, 419–427.
11. Thom Ch., *The Penicillia*, Baillière, Tindall a. Cox, Londra, 1930.
12. Thom Ch. a. Raper B. K., *A manual of the Aspergilli*, The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1945.
13. Tonolo A. e Giacobini C., Boll. dell'Ist. Centrale del Restauro, 1958, *36*, 191–196.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secţia de microbiologie şi fitopatologie generală.

Primită în redacţie la 19 iunie 1967.

CERCETĂRI BRIOFLORISTICE ÎN PĂDURILE DIN SUDUL ORAŞULUI CLUJ

DE

E. PLĂMADĂ

581(05)

On présente les résultats des recherches bryologiques effectuées durant les années 1961—1966 dans le forêts à feuilles caduques situées au sud de Cluj, dont le périmètre comprend de nombreux marécages et des étangs. Dans le travail on énumère 182 taxums, appartenant à 39 familles et 78 genres, dont 36 taxums sont nouveaux pour la bryoflore des environs de Cluj (×), 20 sont nouveaux pour le territoire étudié (+) et une espèce nouvelle pour la bryoflore de Roumanie; *Scapania glaucocephala* (Taylor) Austin.

Prezenta lucrare a fost elaborată pe baza unor materiale briofloristice recoltate din pădurile de la sud de oraşul Cluj, cunoscute sub numele de *Făget*, *Feleac*, *Vîlcele*, *Sălicea*, *Ciurila*, *Miceşti* şi *Mănăştur*, în componenţa cărora intră în amestec fagul, stejarul, gorunul, carpenul, plopul şi mesteacănul, cu predominarea pe mari suprafeţe a unora sau a altora dintre aceste specii principale. Toate aceste păduri constituie o mare unitate forestieră, despărţită pe alocuri de văi largi, terenuri mlăştinoase şi lacuri, dintre care cele mai caracteristice şi importante din punct de vedere briofloristic sînt : valea Morii cu numeroase mlaştini mari şi turbării, valea Gîrbăului, valea Pleşca, „lacurile" de la Sălicea şi mlaştinile de pe Dealul Feleacului. Aceste locuri au fost cel mai mult cercetate briofloristic şi de alţi botanişti (2), (3), (6), (8).

Cercetările noastre efectuate între anii 1961 şi 1966 ne-au permis colectarea unui bogat material briologic [1], cuprins în circa 800 de probe. Prin prelucrarea acestui material au fost identificate un număr de 182 de unităţi sistematice, aparţinînd la 39 de familii, 78 de genuri, 145 de specii şi 37 de varietăţi şi forme : *Hepaticae* 20, *Sphagnum* 4, *Musci* 158 de taxoni. Prin cercetările noastre se semnalează un număr de 51 de taxoni noi pentru teritoriul cercetat (notaţi cu +), din care 36 noi pentru împrejuri-

---

[1] Speciile critice au fost verificate de către prof. Tr. I. Ştefureac din Bucureşti şi prof. C. Papp din Iaşi, cărora le exprimăm vii mulţumiri şi pe această cale.

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 19 NR. 6 P. 469–476 BUCUREŞTI 1967

mile Clujului (notați cu ×), printre care și o specie nouă pentru țară: *Scapania glaucocephala* (Taylor) Austin.

În partea sistematică indicăm substratul și preferințele față de apă pentru fiecare specie, iar localitățile numai pentru speciile noi și rare din teritoriul cercetat.

Cl. HEPATICAE

Fam. **Marchantiaceae**: *Marchantia polymorpha* L. var. *aquatica* Nees (×), higrofil, tericol, valea Morii; *Preissia quadrata* (Scop.) Nees (×), higrofil, tericol, valea Morii; *Conocephalum conicum* (L.) Dum., mezohigrofil, tericol, pădurile Făget și Mănăștur.

Fam. **Metzgeriaceae**: *Metzgeria conjugata* Lindb., mezofil, corticol, pădurea Făget; *M. furcata* (L.) Lindb. var. *pinnata* Dum. (+), mezofil, corticol.

Fam. **Pelliaceae**: *Pellia fabbroniana* Raddi, higrofil, tericol, f. *furcifera* (Nees) Hook., higrofil, tericol.

Fam. **Lophocoleaceae**: *Lophocolea bidentata* (L.) Dum., mezohigrofit, saxicol, valea Gîrbăului; *L. heterophylla* (Schrad.) Dum., mezofil, tericol, pădurea Făget; *L. minor* Nees, mezofil, tericol.

Fam. **Plagiochilaceae**: *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum., mezofil, tericol, f. *porrelliformis* (Turn.) Schiffner (×), mezofil, tericol, pădurea Făget.

Fam. **Scapaniaceae**: *Scapania glaucocephala* (Taylor) Austin (×), mezofil, pe sol nisipo-argilos, valea Morii.

Fam. **Radulaceae**: *Radula complanata* (L.) Dum., mezofil, corticol, rar saprolignicol, f. *propagulifera* Hook., mezofil, corticol.

Fam. **Madothecaceae**: *Madotheca platyphylla* (L.) Dum., mezofil corticol, rar tericol și saxicol; *M. levigata* (Schrad.) Dum. (×), mezofil, corticol (alun), pădurea Sălicea.

Fam. **Frullaniaceae**: *Frullania dilatata* (L.) Dum., mezoxerofit, corticol, pădurea Ciurila.

Cl. MUSCI

Fam. **Sphagnaceae**: *Sphagnum subsecundum* Nees; *S. apiculatum* H. Lindb. (= *S. recurvum* ssp. *mucronatum* Russ.); *S. magellanicum* Brid.; *S. palustre* L., toate speciile hidrofile, tericole, în „lacurile" de la Sălicea.

Fam. **Tetraphidaceae**: *Tetraphis pellucida* Hedw., mezohigrofil, saprolignicol, „lacurile" Sălicea.

Fam. **Polytrichaceae**: *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., mezohigrofil, tericol; *A. haussknechtii* Jur. et Milde var. *minor* Hedw. (×), mezohigrofile, tericole, pădurea Micești; *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv., mezohigrofil, tericol, pădurile Făget și Vîlcele; *P. urnigerum* (L.) P. Beauv., mezohigrofil, tericol; *Polytrichum commune* L., mezohigrofil, higrofil, tericol, „lacurile Sălicea"; *P. formosum* Hedw., mezohigrofil, tericol[2]; *P. juniperinum* Willd., mezoxerofil, mezofil, tericol; *P. pilosum* Hedw. (×), mezofil, tericol, pădurea Vîlcele.

Fam. **Fissidentaceae**: *Fissidens taxifolius* (L.) Hedw., mezohigrofil, tericol; *F. adianthoides* (L.) Hedw., higrofil, tericol; *F. cristatus* Wilson, higrofil, tericol, saprolignicol, valea Morii, pădurea Sălicea.

Fam. **Ditrichaceae**: *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., xerofil, heliofil, tericol.

Fam. **Dicranaceae**: *Anisothecium varium* (Hedw.) Mitten, mezoxerofil, tericol; *Dichodontium pellucidum* (L.) Schimp. (×), mezohigrofil, saxicol, valea Gîrbăului; *Dicranella heteromala* (Hedw.) Schimp., mezofil, sciofil, tericol; *D. cerviculata* (Hedw.) Schimp. (×), mezohigrofil, tericol, valea Morii; *Dicranum scoparium* (L.) Hedw., mezofil, tericol, saprolignicol, f. *orthophyllum* Brid., xerofil, tericol; *D. rugosum* (Schw.) Brid., mezohigrofit, tericol.

Fam. **Encalyptaceae**: *Encalypta streptocarpa* Hedw., mezofil, tericol, saxicol.

Fam. **Trichostomaceae**: *Tortella tortuosa* (L.) Limpr., mezofil, tericol; *Weisia viridula* (L.) Hedw., mezofil, mezohigrofil, tericol; *Didymodon rigidulus* Hedw., mezohigrofil, saxicol, var. *validus* (Limpr.) Broth., mezohigrofil, saxicol, valea Pleșca (×); *D. spadiceus* (Mitten) Limpr. (×), higrofil, saxicol, valea Gîrbăului, pîrîul Măgura, Dealul Feleacului; *D. tophaceus* (Brid.) Jur., higrofil, saxicol, satul Micești; *Barbula fallax* Hedw., mezofil, tericol, saxicol, pădurea Făget, Mănăștur, Dealul Feleacului; *B. unguiculata* Hedw., mezohigrofil, tericol, saxicol, f. *cuspidata* (Schultz) Moenkem., mezofil, tericol, pădurea Făget.

Fam. **Pottiaceae**: *Pottia intermedia* (Turn.) Fürnr. (+), mezofil, tericol, pădurea Făget și Dealul Feleacului; *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon var. *epilosum* Jur. (×), mezoxerofil, tericol, pădurea Făget (leg. E. Vicol); *Tortula muralis* (L.) Hedw., mezoxerofil, saxicol; *Syntrichia ruralis* (L.) Brid., xerofil, fotofil, tericol, pe solurile de pe stînci, rar saprolignicol; *S. subulata* (Hedw.) Web. et Mohr, mezoxerofil, saxicol.

Fam. **Grimmiaceae**: *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Br. eur., xerofil, saxicol, var. *epilosum* Loeske, mezofil, saxicol, valea Gîrbăului; *S. confertum* (Funck) Br. eur. (×), xerofil, saxicol, în satul Sălicea.

Fam. **Funariaceae**: *Funaria hygrometrica* (L.) Hedw., mezoxerofil, heliofil, tericol, pădurile Vîlcele și Micești.

Fam. **Bryaceae**: *Pohlia nutans* (Schreb.) Lindb., higrofil, tericol, valea Morii, valea Gîrbăului; *Mniobryum albicans* (Wahl.) Limpr., higrohidrofil, tericol, valea Morii, Dealul Feleacului; *Bryum argenteum* L. (+) mezofil, tericol, pădurea Făget (leg. E. Vicol); *B. capillare* Hedw., saprolignicol, valea Pleșca, pădurea Sălicea; *B. caespiticium* (L.) Hedw., mezoxerofil, saxicol, pădurea Făget; *B. kuntzei* Hornsch., mezoxerofil, tericol, saxicol, pădurea Făget, Dealul Feleacului; *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Schw., higrofil, tericol, pădurea Vîlcele, Sălicea, Micești; *B. pallens* Sw., higrohidrofit, tericol, la Fîntîna-lui-Bilașcu în pădurea Făget.

Fam. **Mniaceae**: *Mnium cuspidatum* (L.) Hedw., mezofil, indiferent; *M. seligeri* Jur., higrohidrofil, tericol, pădurile Vîlcele și Micești, Dealul

[2] Plantele din mlaștini (Sălicea) au suferit profunde modificări morfologice prin reducerea pînă la dispariția aproape totală a lamelelor asimilatoare și transformarea frunzulițelor din forme ascuțit-lanceolate în lat-lanceolate, bogate în clorofilă.

Feleacului; *M. punctatum* Hedw., higrohidrofil, tericol, valea Morii, ,,lacurile" Sălicea; *M. undulatum* (L.) Hedw., mezohigrofil, tericol; *M. longirostre* Brid. f. *elatum* Podp. (×), mezofil, sciofil, saxicol, pădurea Sălicea; *M. affine* Bland., mezofil, tericol, pădurile Făget şi Vîlcele; *M. stellare* Reich. (+), mezohigrofil, sciofil, tericol.

Fam. **Aulacomiaceae**: *Aulacomium palustre* (Hedw.) Schw., higrohidrofil, tericol, pădurea Vîlcele, ,,lacurile" Sălicea.

Fam. **Bartramiaceae**: *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw., mezofil, tericol, pădurile Vîlcele şi Sălicea; *Philonotis marchica* (Willd.) Brid., tericol, pădurea Vîlcele.

Fam. **Orthotrichaceae**: *Ulota crispa* (L.) Brid., mezoxerofit, corticol, pădurea Sălicea; *Orthotrichum fallax* Bruch, mezoxerofit, corticol, pădurea Sălicea; *O. anomalum* Hedw., mezoxerofit, corticol, saxicol; *O. speciosum* Nees, mezoxerofit, corticol, pădurea Sălicea.

Fam. **Leucodontaceae**: *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schw., xerofit, corticol, rar saxicol.

Fam. **Neckeraceae**: *Homalia trichomanoides* (Schreb.) Br. eur., mezoxerofit, corticol.

Fam. **Lembophyllaceae**: *Isothecium myurum* (Polich) Brid., mezoxerofil, corticol.

Fam. **Climaciaceae**: *Climacium dendroides* (L.) Web. et Mohr, mezohigrofil, higrofil, tericol.

Fam. **Leskeaceae**: *Anomodon viticulosus* (L.) Hook. et Tayl., mezo xerofil, corticol, tericol; *A. attenuatus* (Hedw.) Hüben, mezoxerofil, indiferent; *A. longifolius* (Schleich.) Bruch, mezofil, mezohigrofil, corticol, saxicol; *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske, mezofil, corticol, rar saxicol; *Leskea polycarpa* Ehrh., mezofil, corticol, valea Gîrbăului.

Fam. **Thuidiaceae**: *Abietinella abietina* (L.) C. Müller, xerofil, tericol; *Thuidium philiberti* Limpr., mezofil, tericol; *T. recognitum* (Hedw.) Linbd. (+), mezofil, corticol, saprolignicol, tericol.

Fam. **Cratoneuraceae**: *Cratoneurum commutatum* (Hedw.) Roth, hidrofil, tericol, valea Morii, Dealul Feleacului, var. *falcatum* (Brid.) Moenkem., aceeaşi ecologie; *C. filicinum* (Hedw.) Roth, hidrofil, tericol. saxicol, f. *angustifolium* Podp. (×), hidrofil, tericol, pădurea Vîlcele.

Fam. **Amblystegiaceae**: *Campylium hispidulum* (Brid.) Mitten (×), mezofil, saprolignicol, corticol, pădurea Făget, valea Pleşca; *C. protensum* (Brid.) Kindb. (×), mezohigrofil, saxicol, pădurea Vîlcele, Miceşti; *C. stellatum* (Schreb.) Bryhn, higrohidrofil, tericol, valea Morii; *C. chrysophyllum* (Brid.) Bryhn, mezofil, saxicol; *Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske, mezofil, corticol, pădurea Sălicea; *Amblystegium serpens* (Hedw.) Br. eur., mezofil, indiferent, f. *longifolium* Podp., corticol, valea Pleşca; *A. confervoides* (Brid.) Loeske, mezofil, corticol, pădurea Vîlcele; *A. varium* (Hedw.) Lindb., mezofil, indiferent; *A. juratzkanum* Schimp., mezofil, saxicol, corticol; *A. kochii* Br. eur. (+), mezofil, saprolignicol, pădurea Vîlcele; *Leptodictyum leptophyllum* Warnst., mezofil, corticol, pădurea Sălicea; *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jennings, higrofil, saxicol, f. *hamulosum* (Br. eur.) C. Jensen (×), higrofil, saxicol, pădurea Sălicea în valea Gîrbăului; *Acrocladium cuspidatum* (Hedw.) Lindb., mezohigrofil, higrofil, tericol, f. *umbrosum* Warnst. (×), mezofil, saxicol, valea Gîrbăului; *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Moenkem., higrohidrofil, tericol, var. *polycarpus* (Bland.) Br. eur. f. *gracilescens* (Br. eur.) Moenkem., mezohigrofil, tericol, pădurea Vîlcele, ,,lacurile" Sălicea, f. *pseudofluitans* Moenkem., hidrofil, tericol, ,,lacurile" Sălicea (leg. L. Péterfi); *D. uncinatus* (Hedw.) Warnst., hidrofil, tericol, valea Morii; *D. intermedius* (Lindb.) Warnst. (×), higrohidrofil, tericol, pădurea Sălicea; *D. exannulatus* (Gümbel) Warnst. var. *orthophyllus* (Milde) Moenkem. (×), higrohidrofil, tericol, Dealul Feleacului.

Fam. **Brachytheciaceae**: *Camptothecium lutescens* (Hedw.) Br. eur., xerofil, tericol; *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Br. eur., xerofil, saxicol, vîrful Peana în pădurea Sălicea; *Brachythecium velutinum* (L.) Br. eur., mezofil, indiferent, var. *intricatum* Hedw. (+), mezofil, corticol, pădurea Făget, f. *longifolium* Podp. (×), mezofil, tericol, pădurea Vîlcele; *B. rutabulum* (Hedw.) Br. eur., mezohigrofil, indiferent, var. *longirostre* Brid. (×), mezohigrofil, saprolignicol, pădurea Sălicea, var. *turgescens* Limpr., mezohigrofil, saprolignicol, saxicol, var. *longisetum* Brid. (×), mezohigrofil, tericol, pădurea Sălicea, var. *robustum* Br. eur. (×), mezofil, tericol, saprolignicol, pădurea Vîlcele, f. *auriculata* Steph. et Soc., mezofil, saprolignicol, pădurea Făget, valea Pleşca (×); *B. rivulare* (Bruch) Br. eur., hidrofil, saxicol, pădurea Făget la Fîntîna-lui-Bilaşcu; *B. campestre* (Bruch) Br. eur., mezofil, tericol, pădurea Vîlcele; *B. salebrosum* (Hoffm.) Br. eur., mezofil, tericol, saxicol, rar corticol; *B. glareosum* (Bruch) Br. eur., mezofil, tericol, saxicol; *B. mildeanum* Schimp. (+), mezohigrofil, tericol, pădurea Vîlcele; *B. populeum* (Hedw.) Br. eur., mezofil, saxicol; *Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr., mezofil, tericol; *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout. (+), mezofil, tericol, pădurea Făget; *Eurhynchium swartzii* (Turn.) Hobk., mezofil, tericol, var. *abbreviatum* Turn., mezofil, tericol, valea Pleşca; *E. striatum* (Hedw.) Schimp., mezofil, tericol; *E. praelongum* (Hedw.) Hobk. (+), mezofil, tericol, pădurea Făget; *E. pulchellum* (Hedw.) Dixon, mezofil, tericol, pădurea Vîlcele; *Rhynchostegella tenella* (Dicks.) Limpr. (×), mezofil, corticol, valea Gîrbăului în pădurea Sălicea; *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Br. eur., mezohigrofil, saxicol, pădurea Făget; *R. confertum* (Dicks.) Br. eur. (×), mezohigrofil, saxicol, pădurea Făget.

Fam. **Entodontaceae**: *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitten, mezoxerofil, tericol, f. *secundum* Podp. (×), mezoxerofil, tericol, pădurea Sălicea; *Pterigynandrum filiforme* (Timm.) Hedw., mezofil, corticol, pădurea Sălicea.

Fam. **Plagiotheciacea**: *Plagiothecium roeseanum* (Hampe) Br. eur., mezofil, tericol, f. *flagellaceum* Moenkem. (×), mezofil, tericol, valea Pleşca (det. Gh. Mihai); *P. neglectum* Moenkem. (+), mezohigrofil, tericol, corticol; *P. succulentum* (Wils.) Lindb. (+), mezohigrofil, tericol, pădurea Miceşti; *Dolichotheca seligeri* (Brid.) Loeske, mezofil, saprolignicol, pădurea Sălicea.

Fam. **Hypnaceae**: *Platygyrium repens* (Brid.) Br. eur. (×), mezoxerofil, corticol; *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Br. eur., mezoxerofil, corticol, f. *longicuspis* Moenkem. (×), mezoxerofil, corticol, pădurea Făget, f. *brevifolia* Lindb. (×), mezoxerofil, corticol, pădurea Făget; *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske (+), mezofil, saxicol; *Hypnum cupressiforme* L., mezofil, indiferent, var. *filiforme* Brid., mezofil, indiferent, var. *resupinatum* (Wils.) Schimp., mezofil, corticol, satul Sălicea, var. *lacunosum*

Tabelul nr. 1

Repartiția numerică a speciilor în funcție de umiditate și suport

Suportul \ Preferința față de apă	Xerofile		Mezoxerofile		Mezofile		Mezohigrofile		Higrofile		Higrohidrofile		Hidrofile		Total	
	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%
Tericole	7	4,0	7	4,0	30	17,0	21	12,0	8	4,5	10	5,6	10	5,6	93	52,2
Saxicole	3	1,7	2	1,1	7	4,0	8	4,5	7	4,0	—	—	1	0,6	28	16,0
Corticole (saprolignicole)	1	0,6	11	6,2	16	9,0	—	—	—	—	—	—	—	—	28	16,0
Saprolignicole (corticole)	—	—	—	—	6	3,4	3	1,7	—	—	—	—	—	—	9	5,0
Tericole-saxicole	—	—	1	0,6	4	2,2	1	0,6	—	—	—	—	1	0,6	7	4,0
Corticole-saxicole	—	—	1	0,6	1	0,6	1	0,6	—	—	—	—	—	—	3	1,7
Corticole-saprolignicole-tericole	—	—	1	0,6	2	1,1	1	0,6	—	—	—	—	—	—	4	2,2
Indiferente	—	—	1	0,6	4	2,2	1	0,6	—	—	—	—	—	—	6	3,4
Total	11	6,2	24	13,5	70	39,3	36	20,2	15	8,4	10	5,6	12	6,7	178	

Brid. (×), xerofil, tericol; *H. arcuatum* Lindb., higrofil, tericol; *H. pallescens* (Hedw.) Br. eur. (+), mezoxerofil, corticol; *H. reptile* Rich. (+), mezofil, saprolignicol, pădurea Vîlcele; *H. pratense* Koch (+), mezofil, tericol, pădurea Făget; *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitten, higrofil, saxicol, var. *procerum* (Bryhn) Jensen (×), higrofil, saxicol, pădurea Făget la Fîntîna-lui-Bilașcu.

Fam. **Rhytidiaceae**: *Rhytidium rugosum* (Ehrh.) Kindb., xerofil, tericol; *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., mezoxerofil, tericol; *R. squarrosum* (Hedw.) Warnst., mezofil, tericol.

Fam. **Hylocomiaceae**: *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur., mezofil, tericol.

CONSIDERAȚII ECOLOGICE

Preferințele față de suport și apă ale speciilor din teritoriul cercetat sînt date numeric și în procente în tabelul nr. 1.

Din analiza acestor date rezultă nota predominantă a speciilor tericole (52,2%), la care, adăugînd și pe cele facultativ tericole, numărul se ridică la circa 60%. Acestora le urmează speciile saxicole și corticole, cu cîte 16%, și cele saprolignicole, cu 5%. Pe lîngă aceste patru categorii, întîlnite aproape constant pe unul și același suport, există specii cu preferințe pentru două sau mai multe suporturi, iar altele care cresc bine pe orice suport (indiferente). Așa, de exemplu, în regiunea cercetată, unele specii se întîlnesc aproape constant atît pe sol, cît și pe pietre: *Encalypta streptocarpa*, *Barbula fallax*, *B. unguiculata*, *Bryum kuntzei*, *Cratoneurum filicinum*, *Brachythecium salebrosum* și *B. glareosum*, iar altele de obicei numai pe scoarță de copaci și pietre: *Orthotrichum anomalum*, *Anomodon longifolius* și *Amblystegium juratzkanum*. Unele specii, ca: *Dicranum scoparium*, *Anomodon viticulosus*, *Thuidium recognitum* și *Brachythecium rutabulum* var. *robustum*, se întîlnesc mai frecvent pe două-trei suporturi, în afară de pietre, unde apar foarte rar. Un număr de șase specii se întîlnesc frecvent pe toate suporturile: *Mnium cuspidatum*, *Anomodon attenuatus*, *Amblystegium serpens*, *A. varium*, *Brachythecium rutabulum* și *Hypnum cupressiforme*.

Din punctul de vedere al preferințelor față de apă, predomină speciile *mezofile* (39,3%), urmate de *mezohigrofile* (20,2%) și *mezoxerofile* (13,5%). Observăm însă că elementele *xerofile* și *mezoxerofile* formează împreună abia circa 19%, restul fiind specii de umiditate ridicată. Acest lucru ne indică faptul că teritoriul cercetat se încadrează în regiunile cu climă umedă și rece.

BIBLIOGRAFIE

1. ARNELL S., *Illustrated Moos Flora of Fennoscandia. I. Hepaticae*, Gleerup, 1956.
2. BOROS Á., Acta Bot. Sci. Hung., 1958, **4**, *1–2*, 1–17.
3. GYÖRFFY J., Magy. Bot. Lapok, 1909, **8**, 51.
4. — Folia Cryptog., 1924, **1**, *1*, 25.

5. MÜLLER K., *Die Lebermoose Europas*, in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1956—1957, **6**, *1—3*; *6—9*.
6. PAPP C., Bul. Grăd. bot. Cluj, 1940, **20**, *3—4*, 116; 1945, **25**, *3—4*, 159.
7. — Rev. şt. „V. Adamachi" Iaşi, 1946, **32**, *4*, 262.
8. PÉTERFI M., Mathem. és Termeszett. Közl., 1908, **30**, *3*, 1.
9. PLĂMADĂ E., St. şi cerc. biol. Cluj, 1963, **14**, *2*, 177.
10. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *1*, 59.
11. ŞTEFUREAC TR., Bul. Grăd. bot. Cluj, 1942, **22**, *1—4*, 1; 1945, **25**, 173.
12. — Com. de bot., 1963, **2**, *2*, 157.

Centrul de cercetări biologice, Cluj,
Sectorul de sistematică.

Primită în redacţie la 12 august 1965.

PRECIZĂRI FLORISTICE (II)
(*CAREX*)

DE

GH. DIHORU

581(05)

On signale pour la première fois *Carex polyphylla* Kar. et Kir. et *C. otrubae* Podp. pour la flore de la Roumanie et on les compare aux espèces apparentées. Pour la flore de la Dobroudja, l'auteur mentionne *Carex colchica* J. Gay et non pas *C. ligerica* J. Gay, comme elle a été citée en littérature. On remarque la présence de *C. secalina* Willd. pour la flore de la même province.
De même, l'auteur réalise un système de séparations des espèces des sections *Vulpinae* (Carey) Christ et *Muhlenbergianae* Tuckerm., existantes dans la flore de la Roumanie.

În continuarea materialului floristic prezentat într-o notă anterioară (4), în această lucrare ne ocupăm de cîteva probleme caricologice. Datele noastre aduc următoarele precizări:

1. Carex colchica J. Gay

J. Gay, Ann. Sci. Nat. Sér. 2, X (1838), 303; Egorova, Osoki SSSR (1966), 108 — *C. arenaria* Grecescu, Consp. Fl. Rom. (1898), 592, non L. — *C. ligerica* auct. rom. non J. Gay; Krausch, Limnologica, III (1965), 271—313; Şerbănescu et Nyárády, Fl. R.S. România, XI (1966), 741. — *C. ligerica* var. *colchica* Simon, Ann. Univ. Sci., Budapest., s. biol., 3 (1960), 307—325. — *C. arenaria* L. var. *colchica* Christ., SB. Belg., XXIV, 2 (1885), 17; Borza, Consp. Fl. Rom. (1947), 35.

Unele caractere ale rogozului de pe nisipurile litorale şi din deltă ne conduc mai mult spre *C. colchica* J. Gay decît spre *C. ligerica* J. Gay, cum a fost considerat de majoritatea botaniştilor noştri.

C. colchica J. Gay diferă de *C. ligerica* J. Gay prin numărul mare de nervuri îngroşate (15—18) pe partea ventrală a utriculelor şi prin faptul că tulpina este de obicei netedă în partea superioară. Această specie a fost descrisă din Caucaz („in littore Colchidis arenoso") şi are un areal de răspîndire cuprins între Marea de Aral şi Marea Neagră, deci în sud-estul

Europei. România, Bulgaria[1] şi Grecia reprezintă limita arealului spre vest (5). Deci în favoarea existenţei acestei specii în flora noastră este şi arealul său, care ajungea la graniţa estică a ţării noastre, iar de aici apărea brusc *C. ligerica* J. Gay.

C. ligerica J. Gay are un număr mai mic de nervuri subţiri (9–11) pe partea ventrală a utriculelor, tulpina scabră în partea superioară şi

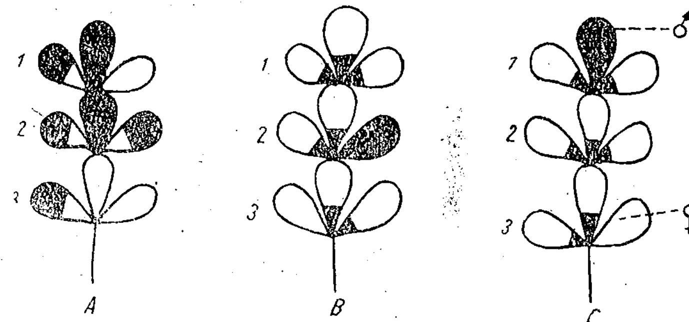


Fig. 1. – Dispoziţia florilor în spiculeţe la vîrful (*1*), mijlocul (*2*) şi baza (*3*) spicului (original).

A, *Carex arenaria* L.: *1*, spiculeţe androgine + mascule + femele; *2*, spiculeţe androgine + mascule; *3*, spiculeţe androgine + femele.

B, *Carex colchica* J. Gay: *1*, spiculeţe ginandre; *2*, spiculeţe ginandre + mascule; *3*, spiculeţe ginandre + femele.

C, *Carex ligerica* J. Gay: *1*, spiculeţe ginandre + mascule; *2*, spiculeţe ginandre; *3*, spiculeţe ginandre + femele.

este răspîndit în *Europa medie* (R.D. Germană, R.F. a Germaniei, Polonia, Cehoslovacia, Ungaria, Austria, Elveţia), *atlantică* (Olanda, Belgia, Irlanda, Franţa, lipseşte în Anglia şi Portugalia) şi *prebaltică* (R.S.S. Letonă, R.S.S. Lituaniană).

Unele deosebiri se constată şi în alcătuirea spiculeţelor (fig. 1).

Prin urmare, numele adevărat al rogozului de pe nisipurile litoralului, semnalat atît de botaniştii români, cît şi de cei vest-europeni (7), (10), (14), (15), (16), (17), (18), (20), (21) sub diferite denumiri, este *Carex colchica* J. Gay.

2. **Carex polyphylla** Kar. et Kir.

Kar. et Kir., Bull. Soc. Nat. Moscou, XIV (1841), 859; Krecz., Fl. SSSR, III (1935), 155; Tutin, Fl. Brit. Is., ed. II (1962), 1110; Egorova, Osoki SSSR (1966), 84. – *C. leersii* F. Schultz, Fl., LIII (1870), 458. – *C. cuprina* ssp. *polyphylla* Vălev et Kitanov, Fl. N. R. Bălgaria, II (1964), 78. – *C. pairae* var. *leersii* (F. Schultz) Kük., in Engl., Pflzr., Heft 38 (1909), 161; Şerbănescu et Nyárády, in Fl. R.S. România, XI (1966), 712. – *C. divulsa* Stokes ssp. *leersii* (Aschers. et Graebn.) W. Koch, 1922; Medovič, Acta Fac. Rev. Nat. Univ. Comenianea, V, 1–2 (1960), 102; Hylander, Nord. Kärlväxtflora, II (1966), 88.

Cele cîteva citări din literatură dovedesc o mare inconsecvenţă în privinţa poziţiei sistematice a acestui rogoz. În ultima vreme, caricologii îl interpretează ca specie de sine stătătoare.

[1] S. Vălev şi B. Kitanov consideră sinonime cele două specii (24).

C. polyphylla Kar. et Kir. se deosebeşte de *C. muricata* L. (= *C. pairae* F. Schultz), la care este cel mai adesea inclus, prin talia mai înaltă (60–100 cm), spic lung (3–5 (8) mm) şi întrerupt, utricule alungit-ovoide, lungi de 5–6,5 mm (pl. I, 2), frunze late de 3–5 mm.

Caracterul utriculelor, *turtite pe margini*, îl apropie mult de *C. muricata* L., la care însă acestea sînt rombic-ovoide (lat-ovoide), scurte (3–4 (4,5) mm) (pl. I, 3), spicul scurt (2–3 (4) cm) şi compact, frunzele de 2–3 mm late.

De *C. divulsa* Stokes, cu care este asemănător după lungimea şi întreruperea spicului şi utriculele alungite (9), (13), se deosebeşte prin frunze mai late, utricule mai mari, cu rostru puternic scabru, inflorescenţa mai slab întreruptă şi rareori cu ramuri bazale. *C. divulsa* Stokes are utricule mici (3,5–4,5 mm), cu rostru slab scabru (pl. I, 4), spic mai lung (5–8 (10) mm), foarte puternic întrerupt, de obicei cele două spiculeţe inferioare pedicelate. Unii cercetători îl aseamănă doar cu *C. divulsa* Stokes (22), alţii îl consideră subspecia acestuia (9), (13).

Utriculele de *C. polyphylla* Kar. et Kir. seamănă mult şi cu cele de *C. contigua* Hoppe[2], dar acestea nu au marginea turtită, au mult ţesut spongios în jumătatea inferioară, rostru mai îngust şi numai spre vîrf fin zimţat, fără excrescenţe marginale ca la *C. polyphylla* Kar. et Kir. (pl. I, 1).

Pentru *C. polyphylla* Kar. et Kir. şi *C. divulsa* Stokes din Podişul Babadag, am executat numeroase măsurători comparative. Cele referitoare la utricule arată că la *C. divulsa* Stokes acestea sînt mai uniforme ca lungime şi mai variabile ca lăţime (cv = 31,11 %). La *C. polyphylla* Kar. et Kir., ambele dimensiuni sînt relativ uniforme (cv=7–10 %).

Se evidenţiază o diferenţă netă între cele două specii mai ales în privinţa lungimii utriculelor (suprapunerea acestui caracter este slabă şi numai la o proporţie de 3–4 % dintre utricule). Lăţimile însă sînt aproa-

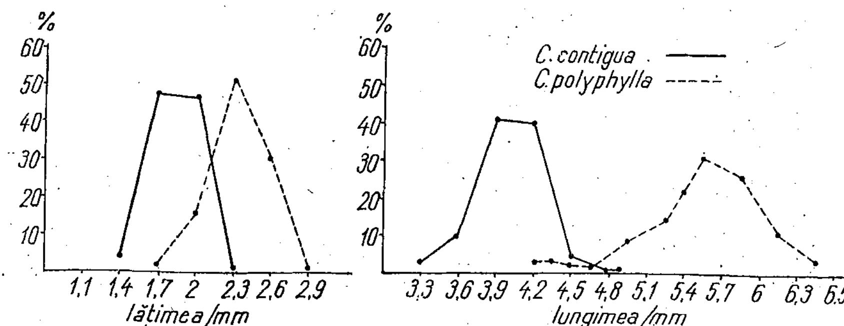


Fig. 2. – Dimensiunile utriculelor la *Carex divulsa* Stokes şi *C. polyphylla* Kar. et Kir.

pe de acelaşi ordin, dar distribuţiile de frecvenţă nu indică totuşi paralelisme (suprapunerea este de 30 %, adică de zece ori mai mare decît la lungimi) (fig. 2).

[2] Conform priorităţii, ar trebui utilizat numele *C. spicata* Huds., dar acesta este „nomen ambiguum", referindu-se şi la *C. contigua* Hoppe şi la *C. otrubae* Podp. (= *C. nemorosa* Rebent.). În plus, tipul corespunzător descrierii *C. spicata* Huds. nu se păstrează (5).

Raportul dimensiunilor nu furnizează indici utili pentru separare, diferențele fiind mici:

I. *C. polyphylla* Kar. et Kir.: $\frac{lg.}{lț.} = 2{,}37$

II. *C. divulsa* Stokes: $\frac{lg.}{lț.} = 2{,}18$

$\frac{lg.\ I}{lg.\ II} = 1{,}37$; $\frac{lț.\ I}{lț.\ II} = 1{,}27$

Cele două specii se deosebesc și după greutatea fructelor, cum indică datele din tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Greutatea comparativă a fructelor celor două specii

Specia	Nr. de fructe la 1 kg	Greutatea a 100 de fructe/g	Raportul greutăților
Carex polyphylla Kar. et Kir.	325 309	0,3074	2,23
Carex divulsa Stokes	726 216	0,1377	1

C. polyphylla Kar. et Kir. este o specie distinctă, care seamănă după spic cu *C. divulsa* Stokes, după forma și mărimea utriculelor cu *C. contigua* Hoppe, iar după anatomia utriculei cu *C. muricata* L., dar nu poate fi identică cu nici una dintre acestea.

3. Carex otrubae Podp.

Podp., Publ. Fac. Sci. Univ. Masaryk, XII (1922), 15; Tutin, Fl. Brit. Is., ed. II (1962), 1106; Hylander, Nord Kärlväxtflora, II (1966), 89, fig. 10, c, d, f, h; Egorova, Osoki SSSR (1966), 78, ris. 3, 9. — *C. nemorosa* Rebent., Prodr. fl. Neomarch. (1804), 21; Borza, Consp. Fl. Rom. (1947), 35. — *C. vulpina* β *nemorosa* Koch, Syn. Fl. Germ., ed. II (1844) 866. — *C. subvulpina* Senay, Bull. Mus. Hist. Nat., XVII (1945), 444. — *C. compacta*[3] Krecz., Fl. SSSFR, II (1935), 151, non Lam. — *C. vulpina* f. *longebracteata* Beck et f. *compacta* (Lam.) Achtar., Vălev et Kitanov, Fl. N. R. Bălgaria, II (1964), 76. — *C. vulpina* f. *bracteata* (F.W. Mey.) Kük. f. *interrupta* (Peterm.) et f. *nemorosa* (Rebent.), Șerbănescu et Nyárády, Fl. R.S. România, XI (1966), 715–716.

Aproape în toate lucrările caricologice din Europa au fost sesizate unele variații în cadrul speciei *C. vulpina* L. (*s. l.*). Ele au fost consemnate ca atare, dar numai relativ recent grupate sub numele speciei independente *C. otrubae* Podp.

[3] *C. compacta* Lam. este, după descrierea autorului ei, *C. vulpina* L. (5).

Această specie se deosebește de *C. vulpina* L. (*s. str.*), cu care este aparent foarte asemănătoare, prin mai multe caractere subtile, dar constante și precise:

Carex vulpina L.	*Carex otrubae* Podp.
— Utricule pieloase, *mate, papiloase* (pl. II, 7 și 8).	— Utricule membranoase, *lucioase, netede* (pl. II, 12 și 13).
— Rostru *despicat inegal*, dorsal emarginat, ventral adînc bidințat, aripat (pl. II, 9).	— Rostru *despicat egal* pe ambele părți, nearipat (pl. II, 14).
— Celulele epidermei utriculei ± *izodiametrice*, cu pereți groși (pl. II, 10).	— Celulele epidermei utriculei *evident alungite*, cu pereți subțiri (pl. II, 15).
— Inflorescența brună (sau slab roșcată).	— Inflorescența gălbui-verde.
— Glume cafenii sau roșcat-brune cu ariste *lungi, slab scabre.*	— Glume palid cafenii, cu ariste verzi, *mai scurte și puternic scabre.*
— Vîrful conectivului staminal cu sete scurte, erecte (mai ales apical) sau aproape netede (pl. II, 11).	— Vîrful conectivului staminal cu sete lungi, patule, apical și subapical (pl. II, 16).
— Tecile bazale desfăcute în *fibre negre, groase.*	— Tecile bazale *întregi* sau rareori desfăcute în fibre cafenii, subțiri.
— Partea membranoasă a tecilor tulpinale transversal *zbîrcită* și de obicei *glandular punctată*, cu vîrful tăiat convex sau orizontal.	— Partea membranoasă a tecilor tulpinale *netedă, neglandulos-punctată*, cu vîrful tăiat ± concav.
— Ligula *mai lată decît lungă*, acoperind marginile frunzei.	— Ligula, *mai lungă decît lată*, nu acoperă marginile frunzei.
— Cromozomi: 60.	— Cromozomi: 68.
— Răspîndirea geografică: Europa, Caucaz, Asia Centrală, Siberia.	— Răspîndirea geografică: Europa, Caucaz, regiunea Mediteraneană, Asia Mică, Iranul de nord, Asia Centrală.

În literatura noastră, *Carex otrubae* Podp. a fost confundat aproape întotdeauna cu *C. vulpina* L. Există totuși lucrări în care această specie a fost separată ca *C. nemorosa* Rebent (2). Din ierbarele pe care le-am consultat[4] a rezultat că dintre cele două specii cea mai răspîndită este *C. otrubae* Podp. Ar fi interesant de cercetat comparativ ecologia celor două specii, aparent identice. După părerea unor autori consacrați (5), ele nu sînt înrudite îndeaproape, încît ar putea aparține la serii sau chiar subsecții diferite.

[4] Mulțumim botaniștilor I. Șerbănescu, Al. Beldie, V. Grapini, P. Raclaru, I. Cristurean, G. Negrean pentru bunăvoința cu care ne-au oferit materialul de *Carex* spre consultare.

4. Carex secalina Willd.

După informațiile noastre, acest rogoz nu este semnalat în flora dobrogeană. L-am recoltat dintr-o cultură de plopi, în apropierea orașului Medgidia (28.V.1964). Este foarte apropiat de *C. hordeistichos* Vill., de care se poate separa prin următoarele caractere:

C. hordeistichos Vill.	*C. secalina* Willd.
— Utricule pieloase de (8) *10—12* mm lungime, dispuse în șiruri longitudinale (greu de observat la materialul presat), ventral *dispers-scabre*.	— Utricule membranoase de *5—7* mm lungime, dispuse *neregulat*, *netede*.
— Frunza bracteantă inferioară cu vagina de circa 1,5 cm lungime.	— Frunza bracteantă inferioară cu vagina de circa 4 cm lungime.
— Spiculețele femele *alungit-ovate* (de 2,5 — 4 cm lungime), cele inferioare pe pediceli de 1,5 cm lungime.	— Spiculețele femele *alungit-clavate* (de 1,5—3 cm lungime), cele inferioare pe pediceli de 2,5 cm lungime.
— Frunze late de 3—5 mm; partea vaginei opusă frunzei la capăt tăiată de obicei convex.	— Frunze late de 2—3 mm; partea vaginei opusă frunzei la capăt tăiată de obicei concav.
— Gluma inferioară a spiculețului mascul acută, cele mijlocii și superioare obtuz-rotunjite (pl .I, 5).	— Gluma inferioară a spiculețului mascul scurt-aristată, cele mijlocii și superioare acute (pl. I, 6).

*

Deoarece speciile analizate în lucrare se recunosc cu multă greutate, ele fiind determinate de cele mai multe ori eronat, am alcătuit, în parte din observații personale, în parte după literatură, următoarea cheie:

CHEIE PENTRU IDENTIFICAREA SPECIILOR DIN SECȚIILE *VULPINAE* ȘI *MUHLENBERGIANAE*

1 Utricule cu 5—7 nervuri (lungi) *evidente* pe partea ventrală (bombată), scurt-pedicelate; tulpina cu *fețe concave*, ușor comprimabilă, de 1,5—3 mm grosime sub spic; glume cu *ariste* ± scabre, cu nervură mediană verde; spice compuse (deși ramurile laterale sînt de obicei foarte scurte, încît spiculețele parcă ar porni cîte 2—3 dintr-un punct al axului principal); frunze late de (5) 6—10 mm; plante de locuri mocirloase (secția *Vulpinae*) 2

— Utricule *fără nervuri* sau *cu nervuri fine* și de obicei numai ventral, în partea bazală, mai rar cîteva pe toată lungimea, sesile; tulpina cu *fețe plane* pînă la convexe, necomprimabilă, de 1(1,5) mm grosime sub spic; *glume nearistate*, acute, pe linia mediană mai deschise, dar nu verzi; spice numai uneori în partea inferioară cu 1—2 ramuri, cel mai adesea cu totul neramificate, adică spiculețele stau cîte unul pe axul principal; plante de locuri reavăne pînă la uscate (secția *Muhlenbergianae*) 3

2 Utricule *mate*, *papiloase*, alungit-ovoide, cu nervuri lungi evidente numai pe partea ventrală (bombată); rostrul *despicat inegal* pe cele două părți, mai adînc ventral și mai slab (emarginat) dorsal, cu *aripi* înguste, grosier zimțate; plantă verde cu inflorescența brunie (sau deschis roșiatică), de obicei fără sau cu frunze bracteante scurte și cu tecile bazale desfăcute în *fibre negre*, *groase* . . . . **C. vulpina** L.

— Utricule *lucioase*, *netede*, ovoid-triunghiulare (cu baza lat-rotunjită) cu nervuri lungi ± evidente pe ambele fețe, adesea dorsal numai la bază; rostrul *egal bidințat* pe ambele părți, *nearipat*, fin zimțat; plantă verde deschis, cu inflorescența gălbui-verde sau brun deschisă, cu frunze bracteante mai dezvoltate și cu tecile bazale *întregi* sau desfăcute în fibre cafenii, subțiri . . . . . . **C. otrubae** Podp.

3 Utriculele mature în jumătatea inferioară pe ambele părți *umflate* (la cele nedezvoltate această porțiune este zbîrcită — mai ales în ierbar), aproape de mijloc cu cîte un *șanț transversal* pe fiecare latură, de 4—5 (5,5) mm lungime (de două ori mai lungi decît late), pe margini neturtite, cu rostru lung cam cît jumătatea utriculei; glume cu nuanțe *roz-purpurii*; ligulă mai lungă decît lată, partea liberă *membranoasă*, alburie (lată de 1/4—1 mm); partea membranoasă a vaginelor subțire și ușor fragilă (în ierbar de obicei spintecată); vaginele moarte și rădăcinile (și în interior) purpurii sau violet-negre; spic sub 4 cm, compact . . . . **C. contigua** Hoppe[5]

— Utriculele mature *neumflate* în jumătatea inferioară și deci *fără șanțuri transversale* (țesutul spongios este mai ales lateral); glume *palide* sau *brune*; ligula tot atît de lungă, cît și de lată, partea liberă (de 1/3 mm) este *rigidă*, brunie; partea membranoasă a vaginelor mai groasă, rezistentă (nu se rupe în ierbar); vaginele moarte și rădăcinile *brune* (nu violacee); spic scurt (sub 4 cm) și compact sau alungit (4—10(20)cm) și întrerupt (lax) 4

4 Glume *palid verzi*, aproape de lungimea utriculelor; spiculețe puternic *distanțate* în spic (subțire) lung de 5—10(20) cm, de obicei cele două inferioare pedicelate, cel mai de jos distanțat de următorul de cel puțin 3 ori lungimea lui; utricule (3,5—4,5 mm lungime) de 2,5 ori mai lungi decît late, *neturtite* pe margini, la maturitate *neîndepărtate* de axul spiculețului; rostru neted pînă la ușor scabru . . . . **C. divulsa** Stokes

— Glume *roșu-brunii* cu mult mai scurte decît utriculele; spiculețele apropiate sau slab distanțate în spic (gros), care este lung de 2—5 (8) cm, de obicei cele două inferioare *sesile* (dacă sînt pedicelate, atunci utriculele sînt lungi de 5—6 mm), cel mai de jos distanțat de următorul de cel mult 2(3) ori lungimea lui; utriculele mai puțin de 2 ori lungi decît late, *turtite* pe margini, la maturitate *îndepărtate* stelat de axul spiculețului; rostru evident scabru. 5

5 Frunze de (1,5)2—3 mm lățime; spic pînă la 3(4) cm lungime, compact întotdeauna cu toate spiculețele sesile; utricule *lat-ovoide*, uneori

[5] *C. nemorosa* Lumn. (= *C. lumnitzeri* Rouy) este o formă de umbră a speciei *C. contigua* Hoppe (5).

cu contur aproape circular, brusc îngustate în *rostru scurt* (0,7 mm, adică aproximativ 1/3—1/4 din lungimea utriculei), de 3—4 (4,5)/ 1,8—2,5 mm (mai puțin de 1,5 ori lungi cît late); glume brun-negricioase; plantă relativ scundă, de 20—60 cm . . . **C. muricata** L.
— Frunze de 3—5(6) mm lățime. Spic de (2)3—5(8) cm lungime, *lax*, cu spiculețul inferior de obicei îndepărtat de următorul de 2—3 ori lungimea lui, uneori, pedicelat; utricule *alungit-ovoide* sau ovoide, treptat îngustate în rostru *lung* (mai lung de 0,7 mm), de (4,5) 5,5—6,5/2,4—3 mm (mai lungi de 1,5 ori decît late); glume brun-cafenii în stadiu tînăr; plante de obicei robuste, de (30)60—100 cm . . . . **C. polyphylla** Kar. et Kir.

RĂSPÎNDIREA ÎN ȚARĂ

Materialul din colecțiile bucureștene pe care le-am cercetat provine din următoarele regiuni (cifrele reprezintă numărul de localități):

Tabelul nr. 2

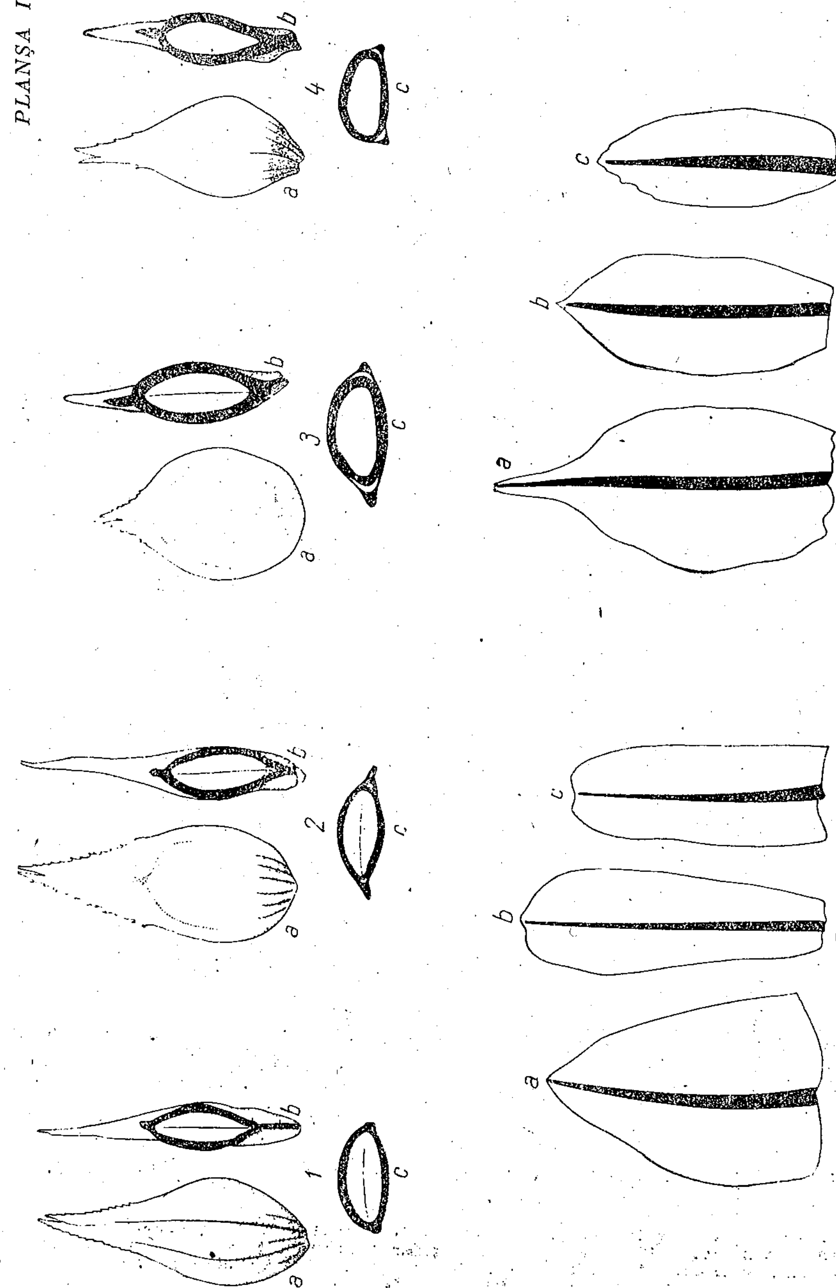
Răspîndirea pe regiuni a speciilor analizate

Regiunile \ Speciile	*C. vulpina*	*C. otrubae*	*C. contigua*	*C. divulsa*	*C. muricata*	*C. polyphylla*	Total
Maramureș	3	1	.	1	.	1	6
Cluj	2	3	6	1	1	4	17
Mureș-Autonomă Maghiară	1	1	.	.	1	.	3
Crișana	.	.	1	1	.	1	3
Hunedoara	.	.	1	1	.	1	3
Banat	3	1	4	1	.	4	13
Oltenia	1	10	11	3	1	2	28
Argeș	1	2	3	.	1	.	7
Brașov	1	.	.	.	1	.	2
Ploiești	1	11	9	4	5	4	34
București	6	16	10	8	1	10	51
Dobrogea	.	2	4	4	.	11	21
Galați	.	1	3	.	.	.	4
Bacău	.	.	.	.	1	.	1
Iași	.	3	2	4	1	2	11
Suceava	1	.	1	2	1	.	5
Total	20	51	55	30	13	40	209

Cele mai multe exemplare culese aparțin speciilor *Carex otrubae* Podp., *C. contigua* Hoppe și *C. polyphylla* Kar. et Kir. Mult mai puține sînt cele de *C. muricata* L., care, după cum a rezultat, crește în regiunile mai înalte ale țării.

★

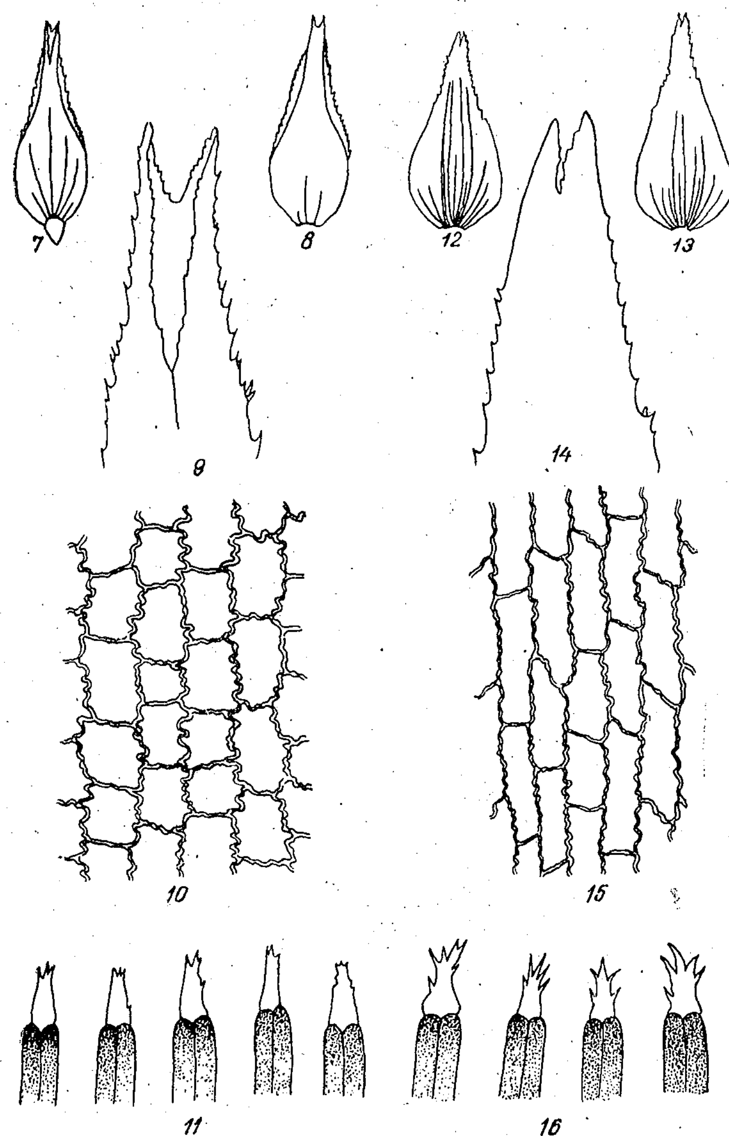
Datele prezentate pun noi probleme de taxonomie caricologică și în același timp de ecologie, care vor evidenția deosebirile staționale dintre speciile de *Carex*, apropiate ca morfologie și care adesea nu au avut o poziție sistematică sigură.



Utricule și glume la cîteva specii de *Carex* (12 × original).

1, *Carex contigua* Hoppe. 2, *C. polyphylla* Kar. et Kir. 3, *C. muricata* L. 4, *C. divulsa* Stokes. *a*, Utricula văzută ventral; *b*, secțiune longitudinală prin utriculă; *c*, secțiune transversală prin utriculă. 5, *Carex hordeistichos* Vill. 6, *C. secalina* Willd. *a*, Gluma de la baza spiculețului mascul; *b*, gluma de la mijlocul spiculețului mascul; *c*, gluma de la vîrful spiculețului mascul.

PLANŞA II



Utricule şi stamine de *Carex vulpina* L. (7–11) şi *C. otrubae* Podp. (12–16).

7 şi 12. Utricule văzute ventral (8×). 8 şi 13. Utricule văzute dorsal (8×). 9 şi 14. Rostrul utriculelor văzut ventral (35×). 10 şi 15. Celulele epidermei utriculelor (300×). 11 şi 16. Vîrful staminelor (original). (7–9 şi 12–14 după H. Lindberg, 10 şi 15 după Langhe şi Reichling, din Hylander (9)).

BIBLIOGRAFIE

1. АХТАРОВ Б., *Родът Carex (Острица) в България*, София, 1957.
2. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae*, Cluj, 1947–1949.
3. BURDUJA C., St. şi cerc. şt., Filiala Iaşi, 1954, **5**, *1–2*.
4. DIHORU GH., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1967, **19**, *4*.
5. ЕГОРОВА Т. В., *Осоки СССР — виды подрода Vignea*, Изд. Наука, Москва-Ленинград, 1966.
6. ГЕЙДЕМАН Т. С., *Определитель растений Молдавской ССР*, Изд. Акад. наук СССР, Москва-Ленинград, 1954.
7. GRECESCU D., *Conspectul Florei României*, Bucureşti, 1898.
8. HERMANN FR., *Flora von Nord- und Mitteleuropa*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1956.
9. HYLANDER N., *Nordisk Kärlväxtflora*, Almqvist et Wiksell Stockholm, 1966, **II**.
10. KRAUSCH H. D., Limnologica, 1965, **3**, *3*, 271–313.
11. КРЕЧЕТОВИЧ В., *Carex* в *Флора СССР*, Изд. Акад. наук СССР, Ленинград, 1935, **3**.
12. LEMKE W., *Carex*, in ROTHMALER W., *Excursionsflora von Deutschland*, Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin, 1963.
13. MEDOVIČ J., Acta Fac. Rerum Univ. Comenianea, 1960, **5**, *1–2*, 3–116.
14. MORARIU I., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Seria biol. şi şt. agr., 1957, **9**, *4*, 361–390.
15. — St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1959, **11**, *4*, 355–378.
16. NYÁRÁDY E. I., *Despre flora şi vegetaţia nisipăriilor litoralului nostru dintre Capul Midia şi Costineşti*, în *Omagiu lui Traian Săvulescu cu prilejut împlinirii a 70 de ani*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1959, 537–561.
17. PASCAL P., Ocrotirea naturii, 1962, **6**, 122–126.
18. POPOVA-CUCU ANA, St. şi cerc. geol., geofiz., geogr., Seria geografie, 1964, **11**, 163–166.
19. SIMON T., Ann. Univ., Sci Budapestiensis, Sect. Biol., 1960, *3*, 307–325.
20. ŞERBĂNESCU I. şi NYÁRÁDY E. I., *Cyperaceae*, în *Flora Republicii Socialiste România*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1966, **11**.
21. PRODAN I., Bul. Acad. Înalte Studii Agr., 1934, **5**, *1*, 175–342; 1936, **6**, 206–259; Bul. Fac. de agron., 1938, **7**, 4–90.
22. TUTIN T. G., *Fam. Cyperaceae*, in *Flora of the British Isles*, Univ. Press, Cambridge, 1962.
23. VASIU V., POP M. şi FLOCA F., Hidrobiologia, 1963, **4**, 515–543.
24. ВЪЛЕВ С. и КИТАНОВ Б., *Carex*, в *Флора на Народна Република България*, София, 1963, **2**.
25. WEBB D. A., Proceedings of the Royal Irish Academy, 1966, B, **65**, *1*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de geobotanică şi ecologie.

Primită în redacţie la 20 iunie 1967.

CERCETĂRI TAXONOMICE ASUPRA UNOR SPECII CRITICE DE *DIANTHUS* L. DIN FLORA ROMÂNIEI*

DE

V. SANDA

581(05)

L'auteur analyse et établit la position taxonomique de quelques espèces critiques de *Dianthus* L. décrites dans la flore de Roumanie, en apportant des données comparatives nécessaires à la délimitation plus précise de celles-ci.

În studiul de față cercetăm 10 specii din diferite secții ale genului *Dianthus* L. descrise în flora țării noastre (11), la care pînă în prezent diverși autori nu au ajuns la o părere unanimă în ceea ce privește poziția lor taxonomică.

Cercetările noastre, efectuate asupra materialului original după care au fost descriși unii taxoni ca specii bune în flora țării (11), vin să precizeze poziția acestora numai ca subspecii, așa cum erau considerați anterior (9) și care ulterior au fost ridicați la rangul de specie.

1. **Dianthus trifasciculatus** Kit.

In Schult., Öst. Fl., I, ed. II (1814), 654.

În determinarea taxonilor infraspecifici ai acestei specii, o importanță mare s-a acordat (17) lungimii pedunculilor celor 3 fascicule ale inflorescenței.

Lamina petalelor este lungă de 4—10 mm și lată de 5—7 mm, la vîrf dințată, de culoare purpurie, roz sau liliachie, prevăzută cu papile pe partea superioară. Caliciul este glabru, în partea superioară roșcat, cilindric, lung de 1,1—2,5 cm și lat de 3—5 mm.

În clasificarea subspeciilor ne ghidăm după cea folosită de G. T. T u t i n (17), la care vom încadra varietățile și formele descrise sau incluse de I. P r o d a n (11) în flora țării noastre.

* Material din teza de doctorat.

VARIABILITATEA SPECIEI

1a. Limbul petalelor de 10 mm. Petale roz sau purpurii. Capitule scurt sau lung-pedunculate. Caliciu mai mare de 11 mm **2**
1b. Limbul petalelor de 4 mm lungime. Petale liliachii. Capitule subsesile. Caliciu de 11 mm . . . . ssp. **de serti** (Prodan) Tutin
2a. Capitule scurt-penduncullate. Petale roz. Limbul petalelor de 8–10 mm . . . . ssp. **trifasciculatus** Tutin
2b. Capitule lung-pedunculate. Petale purpurii. Limbul petalelor de 10 mm . . . . ssp. **euponticus** (Zapal.) Kleopow

ssp. **trifasciculatus** Tutin

1a. Vagina frunzelor lungă de 5 mm. Frunze late de 8–10 mm. Caliciu în partea superioară roşcat. . . . . var. **heptaneurus** (Griseb, et Schenk.) F. N. Williams
1b. Vagina frunzelor de 8–10 mm. Frunze late de 3–4 mm. Caliciu verde, lung de 2,1–2,5 cm. . . . . var. **odobascae** Prod.

D. B r â n d z ă (2) descrie la *D. trifasciculatus* Kit. variaţia β *nanus-pauciflorus* fără nici o diagnoză. Ulterior, I. P r o d a n (11) o încadrează ca formă, dîndu-i următoarea diagnoză în limba română: „cu port scurt şi flori puţine" (p. 232). Nici această diagnoză nu este completă; în plus, aşa cum arată denumirea (*nanus-pauciflorus*), prezintă o variaţie fără importanţă şi stabilitate, pe care nu o luăm în considerare.

Specia *D. deserti* Prodan comb. nova a fost descrisă iniţial ca var. *deserti* Prod. la *Dianthus trifasciculatus* Kit. Ulterior, această varietate este ridicată la rang de specie (11), taxon pe care G. T. T u t i n (16), (17) îl încadrează, după lungimea pedunculilor fasciculelor inflorescenţei, ca ssp. *deserti* (Prod.) Tutin la *D. trifasciculatus* Kit., ceea ce dă o mai bună precizare acestui taxon, dacă ţinem seama de caracterul amintit mai sus. În acest fel, specia *D. deserti* Prod. trebuie scoasă din lista plantelor endemice ale ţării noastre.

În 1957, I. P r o d a n (12) descrie din cadrul speciei *Dianthus deserti* Prod. f. *bi-trifasciculatus* Prod. et Şerb. (p.83) fără a-i da nici o diagnoză, ceea ce ne îndreptăţeşte să nu o putem lua în considerare, dacă ţinem seama că şi denumirea specifică se încadrează în descrierea unităţii *D. trifasciculatus* Kit. ssp. *deserti* (Prod.) Tutin. În aceeaşi lucrare (12) se mai descrie f. *splendana* Prod. et Şerb. la *D. deserti* Prod., recoltată de la Brăneşti, pădurea Lilieci (reg. Bucureşti) cu capitule numeroase (20–40). O considerăm ca f. *splendana* (Prodan et Şerb.) Sanda comb. nova de la *D. trifasciculatus* Kit. ssp. *deserti* (Prod.) Tutin.

Din cercetările noastre asupra materialelor de ierbar am găsit o subspecie nouă în flora ţării, *euponticus* (Zapal.) Kleopow (citată după descrierea lui G. T. T u t i n (17)), cu capitule lung-pedunculate, petale purpurii de 10 mm lungime. Această subspecie a fost recoltată din următoarele localităţi:

Regiunea Banat: Băile-Herculane, leg. G h. P. G r i n ţ e s c u (3.VII.1931).

Regiunea Bucureşti: Comana, leg. G h. P. G r i n ţ e s c u (6. VI. 1900); Lehliu, leg. A l. B u i a (27.VI. 1939).

Regiunea Braşov: Răşinari (r. Sibiu), leg. I. B a r t h (23.VII. 1905).

Regiunea Cluj: lîngă Apahida, leg. I. P r o d a n (25. IX.1949).

2. Dianthus polymorphus M. B.

In Fl. taur. cauc., I (1808), 324.

Specia a fost descrisă de F. L. B. M a r s c h a l l à B i e b e r s t e i n (8) ca avînd flori subagregate (vol. 1, p. 324). De asemenea, în *Flora U.R.S.S.* (15) referitor la această specie se arată că prezintă inflorescenţa capitată, cu flori mici.

A. H a y e k (6) în descrierea speciei menţionează că planta prezintă capitule cu 1–3 flori; el împarte această specie în două subspecii: 1) *eu- polymorphus* Hayek, cu dinţii caliciului la vîrf scurt-cuspidat-atenuaţi şi lamina petalelor la bază barbulată (citată din Dobrogea); 2) *diutinus* (Kit.) Tuzs. cu dinţii caliciului rotund-obtuzi şi lamina petalelor glabră.

Analizînd exemplarele distribuite în *Flora Hungarica exsiccata* sub nr. 151 (numărul de inventar al Institutului de biologie „Traian Săvulescu" 46 958), am constatat că acestea au în medie 5 flori în inflorescenţă şi prezintă dinţii caliciului la vîrf rotunzi şi obtuzi, iar lamina petalelor glabră.

Materialul din *Flora exsiccata Austro-Hungarica* sub nr. 2 504, determinat de A. D e g e n, prezintă în medie 3 flori în inflorescenţă, avînd de asemenea caracterele ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs.

Exemplarele editate în *Flora Romaniae exsiccata* (1), ca *D. polymorphus* M. B. sub nr. 403a şi 403b, sînt bine determinate şi aparţin la ssp. *eu-polymorphus* Hayek, prezentînd dinţii caliciului la vîrf cuspidat-atenuaţi şi lamina petalelor la bază barbulată.

Considerăm foarte interesantă observaţia făcută de A l. B o r z a (1) referitoare la variabilitatea caracterelor privind forma dinţilor caliciului, a scvamelor calicine, precum şi culoarea caliciului. Aşa cum am constatat şi noi, deosebirea pregnantă dintre cele două subspecii constă în părozitatea laminei petalelor sau lipsa acestui caracter.

I. P r o d a n (11), în *Flora R.P.R.*, a introdus specia *Dianthus polymorphus* M. B. ca sinonimă la *D. diutinus* Kit.

Exemplarele din ierbarul Academiei, recoltate de G h. P. G r i n ţ e s c u din nisipurile de pe litoral şi de la Hanul Conachi (reg. Galaţi), aparţin de fapt la ssp. *eu-polymorphus* Hayek a speciei *D. polymorphus* M. B. Noi nu am găsit pînă acum nici o plantă care să prezinte caracterele ssp. *diutinus* (Kit.) Tuzs. Din cercetarea materialelor aflate şi în ierbarul Grădinii botanice de la Cluj, am ajuns la aceeaşi concluzie. De aceea considerăm ca existentă în flora ţării noastre specia *D. polymorphus* M. B. cu ssp. *polymorphus*, syn. *D. polymorphus* M. B. ssp. *eu-polymorphus* Hayek, in Prod., Fl. pen. Balc., I (1927), 236.

F. N. W i l l i a m s (19) se numără printre puţinii autori care specifică numărul florilor din inflorescenţa de *D. polymorphus* M. B. (4–8 flori, p. 387), date care se suprapun cu cele de la *D. diutinus* Kit. (6–8 flori (19), p. 383).

Noi am întreprins un studiu asupra a 120 de inflorescenţe de *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus*, rezultatele fiind redate în tabelul nr. 1.

După cum se poate constata, numai 32,5% (circa 1/3) din numărul cazurilor analizate prezintă 1–3 flori în inflorescenţă, la fel ca la ssp.

diutinus (Kit.) Tuzs., în restul cazurilor putînd ajunge pînă la 21. Numărul mediu de flori în inflorescenţă este de 6,1.

În acest sens, ssp. *hajdoae* Prod. de la *D. diutinus* (Kit.) Tuzs. (11), care prezintă 7—12 (4—14) flori în inflorescenţă ,cu var. *luxuriosus* Nyár.

Tabelul nr. 1

Numărul florilor în inflorescenţa de *Dianthus polymorphus* M.B. ssp. *polymorhus*

Nr. florilor în inflorescenţă	1—3	4—6	7—9	10—11	12—15	peste 15
Nr. cazurilor	39	36	21	16	6	2
%	32,5	30,0	17,5	13,3	5,0	1,7

et Prod., la care inflorescenţa este compusă din 12—25 (30) de flori, ne arată gradul de variabilitate al numărului florilor în inflorescenţă la specia *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus*, caracter nefixat, care nu poate fi luat în considerare în taxonomia acestei unităţi (tabelul nr. 4).

Subspecia *hajdoae* Prod. trebuie trecută în sinonimie la *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus*, iar var. *luxuriosus* Nyár. et Prod. trebuie încadrată la această subspecie.

Cercetînd manuscrisul lui I. P r o d a n, după care s-a redactat genul *Dianthus* L. în *Flora R.P.R.* aflăm că la descrierea ssp. *hajdoae* Prod. autorul face o observaţie extrem de preţioasă, care, din păcate, nu s-a publicat: „Planta descrisă diferă de planta tipică prin numărul mai mare al florilor din capitul (7—12 în loc de 1—3), prin caliciul mai scurt, prin roşeaţa caliciului în partea superioară, prin corola mai mică, prin culoarea roşie închis (nu roz) a corolei şi părozitatea acesteia în parte superioară şi nu glabră".

Iată deci că ceea ce I. P r o d a n descrie ca ssp. *hajdoae* Prod. de la *D. diutinus* Kit. este de fapt *Dianthus polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus*.

Recenta încadrare, făcută de R. S o ó şi T. S i m o n (14), a ssp. *hajdoae* Prod. cu var. *luxuriosus* Nyár. et Prod. la specia *D. bessarabicus* Klokow (Flora R.S.S. Ucr., IV (1952), 659) apare cu totul nejustificată, cel puţin pentru ssp. *hajdoae* Prod., deoarece în diagnoza dată de autor se specifică lungimea caliciului de 10 mm (Flora R.P.R., II (1953), p. 241), pe cînd la *D. bessarabicus* Klokow caliciul atinge 18—22 mm lungime. În această privinţă, numai lungimea caliciului de la var. *luxuriosus* Nyár. et Prod. (2 cm lungime) ar corespunde cu diagnoza speciei *D. bessarabicus* Klokow. Autorii menţionaţi ((14), p. 151) arată că materialul de *D. diutinus* Kit. din ţara noastră este de fapt reprezentat prin speciile: *D. kladovanus* Deg., *D. platyodon* Klokow şi *D. bessarabicus* Klokow.

T r a i a n S ă v u l e s c u, în *Monografia Uredinalelor din Republica Populară Română* (1953, vol. II, p. 599), citează de pe *D. polymorphus* M. B., recoltat de la Tulcea — Peripraya, pe nisipurile dinspre Letea (8.VI.1946), ciuperca *Uromyces caryophyllinus* (Schrank) Winter.

În concluzie, considerăm existentă în flora ţării noastre specia *D. polymorphus* M. B. cu ssp. *polymorphus*, syn. *D. diutinus* Kit. ssp. *hajdoae* Prod., in Flora R.P.R., II (1953), 241.

La *D. polymorphus* M. B. ssp. *polymorphus* se încadrează var. *luxuriosus* (Nyár. et Prod.) Sanda comb. nova, syn. *D. bessarabicus* Klokow, *D. diutinus* Kit. ssp. *hajdoae* Prod. var. *luxuriosus* Nyár. et Prod. apud R. Soó et T. Simon, in Acta Bot. Acad. Scient. Hung., VI (1960), 150.

3. Dianthus andrzejowskianus (Zapal.) Kulcz.

In Rozpr. Wydz. mat.-przyr., Pols. Ak. Um., LIX, Ser. B, 1919, p. 319; Fl. Polska, II (1921), 156; Fl. U.R.S.S., VI (1936), 813; Fl. R.S.S. Ucr., IV (1952), 604.

Multe din lucrările de specialitate (6), (9), (11), (17) încadrează acest taxon ca subspecie la *D. capitatus* Balbis.

Măsurătorile efectuate de noi (tabelul nr. 2) ne arată deosebirea importantă care ne determină a o considera ca specie bună. La *D. capitatus* Balbis, aşa cum specifică şi B. K. Ş i ş k i n (15), scvamele involucrale calicine sînt ovoidale, trecînd treptat într-o aristă, care obişnuit atinge dinţii caliciului. La *D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz., scvamele involucrale calicine ating 2/3 din lungimea caliciului sau 1/2 (3), (11). Aceste caractere s-au fixat şi se pot lua în considerare în delimitarea speciilor respective fapt demonstrat şi de calculul statistic al coeficientului de variabilitate (tabelul nr. 4).

Datele obţinute de noi privind lungimea caliciului la *D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz., în medie 17,3 mm, sînt mai mari decît cele citate în literatură: 10—13 mm (15), 9—12 mm (11), 10—15 mm (17). Materialul distribuit în *Plantae Poloniae exsiccatae* sub nr. 202 şi determinat ca *D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz. prezintă caliciul lung de 13 mm, iar scvamele involucrale calicine de 10 mm lungime.

După lungimea caliciului, exemplarele acestei specii provenite din Dobrogea, comuna Greci (r. Măcin), s-ar încadra la ssp. *orientalis* Kleop. (15), la care caliciul atinge lungimea de 13—16 mm.

În *Schedae ad Floram Romaniae exsiccatam* (1) sub nr. 404a şi 404b s-a descris ssp. *moldavicus* G. Grinţ. de la *D. capitatus* Balbis, avînd cali-

Tabelul nr. 2

Date biometrice comparative între *D. capitatus* Balbis şi *D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz. (mm)

Nr. crt.	Taxon	Lungimea caliciului		Lungimea scvamei calicine		Lungimea inflorescenţei		Lăţimea inflorescenţei	
		val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.
1	*D. capitatus* Balbis	12,3	10—14	10,2	8—12	18,2	15—23	20,0	13—33
2	*D. capitatus* Bal. var. *moldavicus* (G. Grinţ.) Sanda	11,9	11—13	10,2	8—12	16,9	14—22	20,7	11—37
3	*D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz.	17,3	15—20	12,7	11—15	21,2	17—25	16,8	11—21

ciul de 10—12 mm lungime şi frunzele superioare, de sub capitul, cu vagine rareori dilatate. Deoarece lungimea caliciului, caracter important în determinare, este egală cu cea de la specia-tip, considerăm acest taxon numai ca var. *moldavicus* (G. Grinţ.) Sanda de la *D. capitatus* Balbis, caracterizîndu-se prin vagina frunzelor superioare rareori dilatată.

B. K. Şişkin (15) creează o serie nouă (seria *Capitati* Schischk., in Fl. U.R.S.S., VI (1936), 813), caracterizată prin vagina frunzelor superioare umflată şi frunze tulpinale sesile, în care încadrează speciile *D. capitatus* Balbis şi *D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz. În figura 1 prezentăm aspectul speciei *D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz. după materialul recoltat din Dobrogrea, comuna Greci (r. Măcin).

4. Dianthus campestris M.B. ssp. şerbanii Prod.

Consp. Fl. Dobr., in Bul. Acad. st. agron. Cluj, V, 1 (1935), 259, sep. p. 87, tab.18.

Acest taxon a fost descris la început (9) ca ssp. *şerbanii* Prod. la *D. capestris* M. B. Ulterior, acelaşi autor îl ridică la rangul de specie (11). G.T. Tutin ((17), p. 199) îl consideră sinonim la *D. campestris* M. B.

Cercetările întreprinse de noi ne-au condus la concluzia că această unitate taxonomică aparţine speciei *D. campestris* M. B. şi, aşa cum iniţial o încadrase autorul, este mult mai bine a o considera ca subspecie, neavînd caractere de specie bună.

Noi am recoltat material dintr-un nou punct din Dobrogea, pădurea Hagieni, pe coastele aride, înierbate, între tufărişurile de *Paliurus spinacristi* Mill. şi *Jasminium fruticans* L.

Dăm în cele ce urmează caracterele diferenţiale dintre *D. campestris* M. B. şi *D. campestris* M. B. ssp. *şerbanii* Prod., după literatură şi observaţii proprii.

D. campestris M. B.	*D. campestris* M. B. ssp. *şerbanii* Prod.
— Tulpini inferioare simple, gracile, ramificate de la bază (7).	— Tulpini mai groase, ramificate numai în partea superioară, uneori simple (9), (11).
— Frunze 3-nervate (6), (7), (11).	— Frunze cu 5 nervuri pronunţate şi cîteva mai puţin pronunţate (9), (11). După cercetările noastre, 5-nervate.
— Vagina frunzelor lungă de 2—4 mm (11), (15).	— Vagina frunzelor lungă de 5—7,5 (—10) mm (9), (11), dar şi de 2—4 mm (după observaţiile şi măsurătorile noastre).
— Flori solitare sau cîte două (7), (9), (11), (15).	— Flori în capitule pauciflore, cu două-trei rareori patru flori (9), (11).

Celelalte caractere, ca: lungimea caliciului şi a scvamelor involucrale, stigmatul şi părozitatea lui sînt în general identice la aceste două unităţi taxonomice. Aspectul general, ca şi analiza caracterelor la *D. campestris* M. B. ssp. *şerbanii* Prod., se prezintă în figura 2.

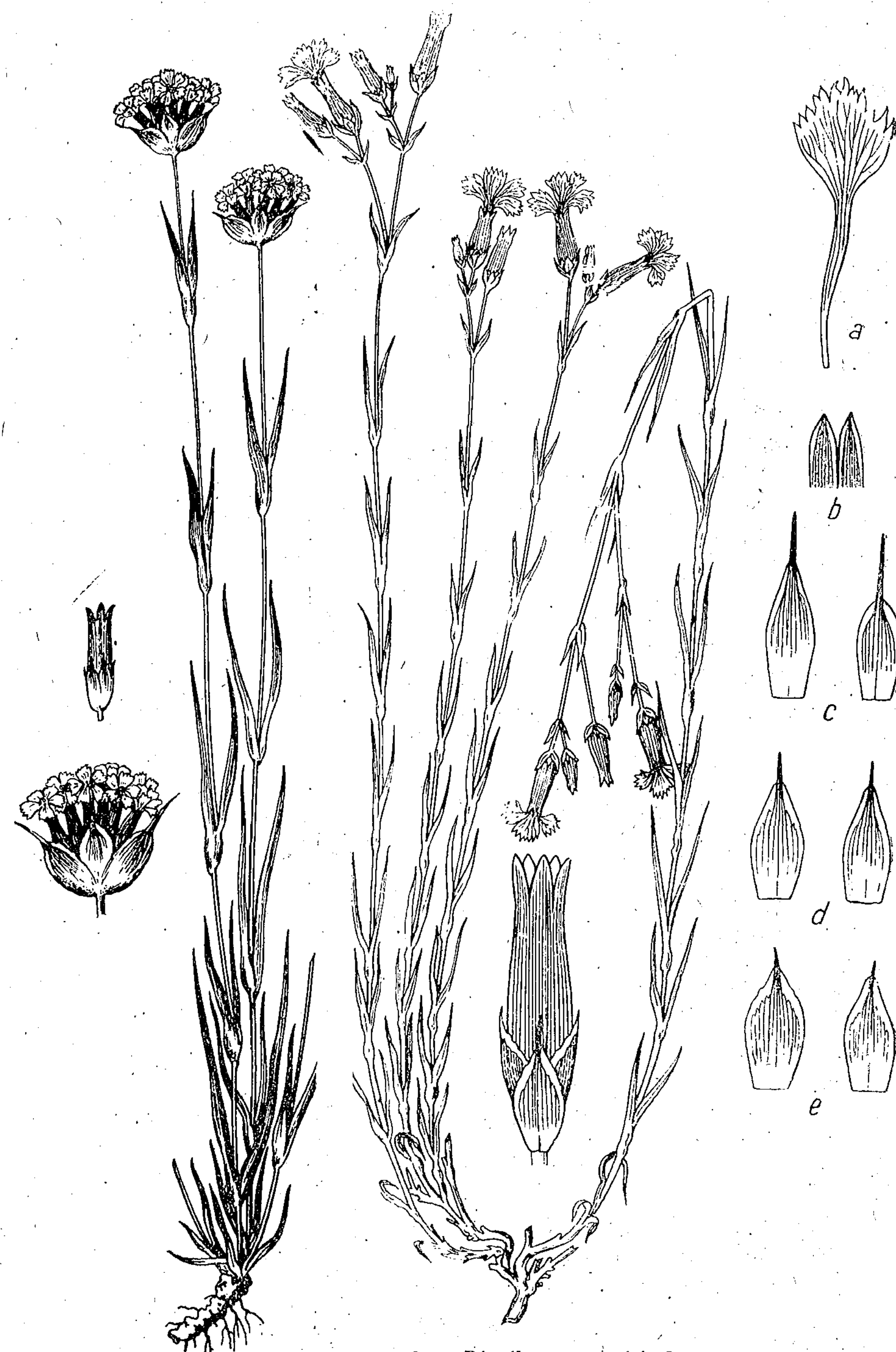


Fig. 1. — *Dianthus andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz. Aspect general şi analiza caracterelor (original).

Fig. 2. — *Dianthus campestris* M. B. ssp. *şerbanii* Prod. Aspect general şi analiza caracterelor (după I. Prodan). *a*, Petală; *b*, dinţii caliciului; *c*, foliole involucrale; *d*, scvame calicine externe; *e*, scvame calicine interne.

Tabelul nr. 3

Date comparative între *Dianthus leptopetalus* Willd. și *D. pallens* Sibth. et Sm. (mm)

Nr. crt.	Specia	Lungimea caliciului		Lățimea caliciului		Lungimea scvamelor interne		Lungimea scvamelor externe		Lungimea petalelor		Lățimea petalelor	
		val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.
1	*D. leptopetalus* Willd.	29,5	27–33	4,9	3,5–6	8,6	7–10	5,5	4–7	14,8	11,5–17	4,3	4–4,5
2	*D. pallens* Sibth. et Sm.	24,3	20–27	4,4	4–5	7,5	6–9,5	5,1	4–6	13,5	13–14	9,0	9,0–9,5

Observații. În general, *Dianthus campestris* M. B. este o plantă foarte variabilă, bogată în forme, care se prezintă atît de deosebite, încît am fi tentați să le considerăm ca tot atîtea specii. Materialul tipic prezintă tulpini gracile și puternic ramificate (fig. 3), așa cum l-am găsit distribuit în planșele ierbarului Institutului botanic al Academiei R.S.S. Ucrainene, aflate la Filiala Cuj a Academiei.

Exemplarele colectate de E. I. N y á r á d y din U.R.S.S., regiunea Moscovei, lîngă Arhanghelovsk (17.VII.1955), și aflate în ierbarul personal corespund ssp. *șerbanii* Prod.

Se impune necesitatea excluderii taxonului *D. șerbanii* Prod. din lista plantelor endemice ale țării noastre.

5. Dianthus pallens Sibth. et Sm.

Fl. graec. Prod., I (1806–1809), 286.

D. leptopetalus Willd.

Enum. Hort. Berol. (1809), 468.

Așa cum remarca T r. S ă v u l e s c u (13), aceste două specii se aseamănă între ele ca înfățișare și chiar în unele amănunte morfologice. Deosebirea esențială dintre ele este dată de forma bracteelor (scvamelor de la baza caliciului). La *D. leptopetalus* Willd., bracteele, în special cele interne, sînt obtuze, trunchiate, prevăzute cu un scurt mucron la vîrf. La *D. pallens* Sibth. et Sm. acestea sînt cuspidat-acuminate (nu trunchiate). Cercetările întreprinse de noi evidențiază rolul important în diferențierea acestor două specii al lungimii caliciului și lățimii petalelor (tabelul nr. 3), precum și forma petalelor (fig. 4).

Din tabelul nr. 3 se observă că *D. pallens* Sibth. et Sm. are caliciul mai scurt (20–27 mm lungime) în comparație cu *D. leptopetalus* Willd. De asemenea, lățimea petalelor la *D. pallens* Sibth. et Sm. atinge valori duble față de *D. leptopetalus* Willd. Calculul statistic (tabelul nr. 4) ne confirmă stabilitatea caracterului privind lungimea caliciului la aceste două specii, caracter care poate fi folosit cu succes în determinare.

Secțiunea transversală prin frunză (fig. 5) pune în evidență un caracter net de diferențiere între *D. leptopetalus* Willd. (*A*), la care nervurile (fasciculele conducătoare libero-lemnoase) sînt înglobate în mezofilul frunzei, nefiind proeminente pe fața inferioară, și *D. pallens* Sibth. et Sm. (*B*), la care acestea sînt distinct proeminente pe partea inferioară a frunzei, în general avînd dimensiuni mult mai mari decît cele de la *D. leptopetalus* Willd.

În figura 6 se prezintă, după datele din literatură și cercetări proprii, aria de răspîndire în țara noastră a acestor două specii înrudite, din care se constată că acestea se suprapun, ceea ce explică, printre altele, și înrudirea dintre ele.

Studiile întreprinse de noi asupra acestor specii critice de *Dianthus* L. evidențiază încă o dată faptul că, pentru a stabili poziția taxonomică

Tabelul nr. 4

Calculul statistic al coeficientului de variabilitate

Nr. crt.	Specia	Elementul măsurat	Numărul cazurilor	M	σ	CV%
1	*D. polymorphus* M.B	numărul florilor	120	6,1	3,66	60,0
2	*D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz.	lungimea caliciului	50	17,3	1,58	9,13
3	*D. andrzejowskianus* (Zapal). Kulcz.	lungimea scvamelor calicine	50	12,7	1,09	8,58
4	*D. capitatus* Balbis	lungimea caliciului	50	12,3	1,12	9,10
5	*D. capitatus* Balbis	lungimea scvamelor calicine	50	10,2	1,22	11,9
6	*D. pallens* Sibth. et Sm.	lungimea caliciului	50	24,3	1,77	7,28
7	*D. leptopetalus* Willd.	lungimea caliciului	50	29,5	1,88	6,37

N otă. σ = eroarea medie pătratică.
CV = coeficientul de variabilitate relativă (%).
M = media aritmetică (mm).



Fig. 3. — *Dianthus campestris* M. B. Aspect general şi o floare (original).

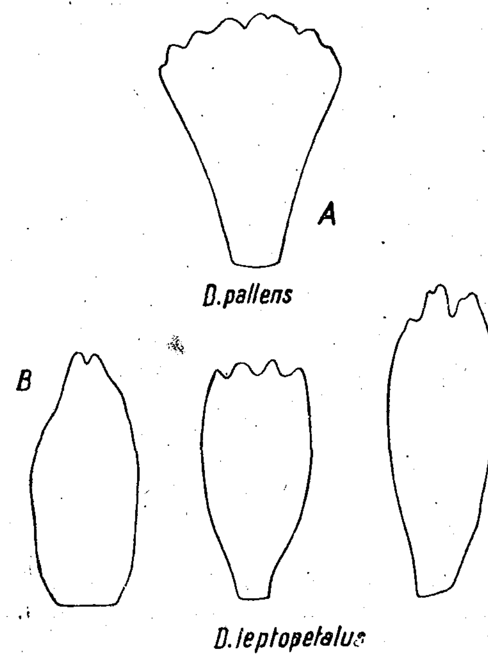


Fig. 4. — Forma petalelor la *Dianthus pallens* Sibth. et Sm. (*A*) şi *D. leptopetalus* Willd. (*B*) (original).

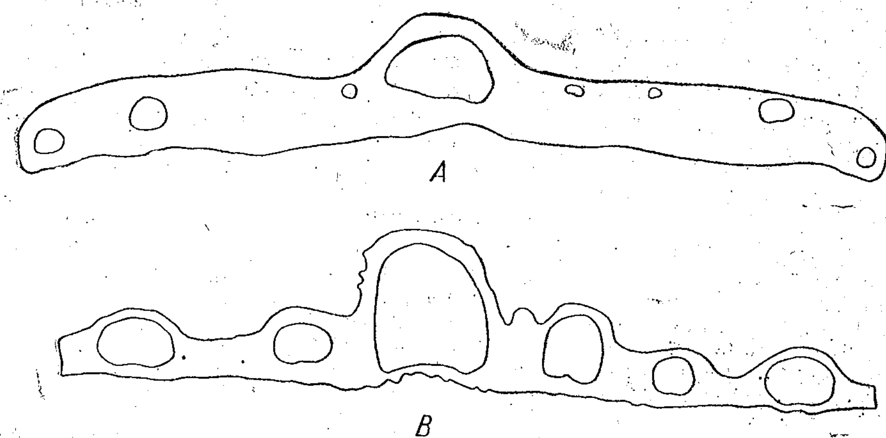


Fig. 5. — Secţiune transversală prin frunză la *Dianthus leptopetalus* Willd. (*A*) şi *D. pallens* Sibth. et Sm. (*B*) (original).

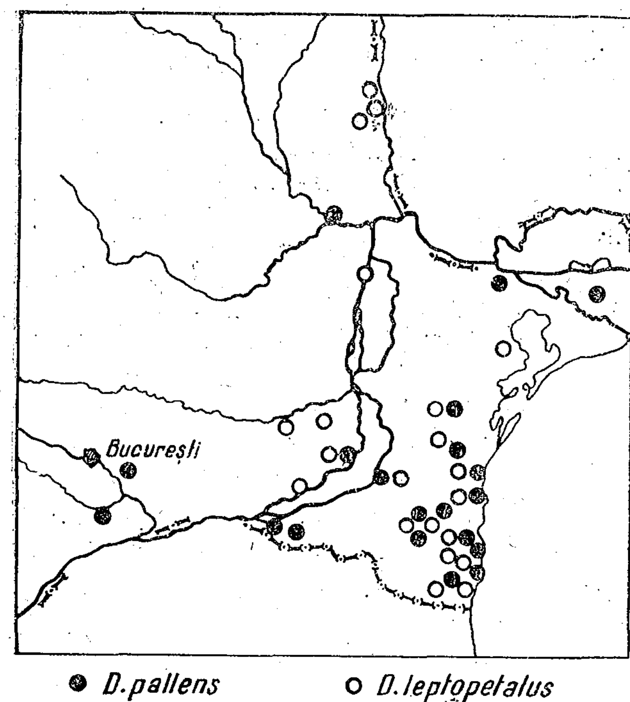


Fig. 6 — Aria de răspîndire a speciilor *D. pallens* Sibth. et Sm. şi *D. leptopetalus* Willd. în ţara noastră (original).

a unor unităţi, trebuie luate în considerare o mulţime de caractere, care pot fi folosite în mod diferenţiat, fiecare avînd o anumită pondere taxonomică în cadrul unei specii. De asemenea trebuie reliefate acele caractere care nu se suprapun la diferitele specii descrise, ele fiind specifice pentru un anumit taxon, şi care, pe cît se poate, variază cît mai puţin în cadrul unităţii descrise.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., Bul. Grăd. bot. şi Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1924, **4**, *2–3*, 57–58.
2. Brândză D., *Prodromul Florei Române*, Bucureşti, 1879–1883, 192.
3. * * * *Flora Polska*, Cracovia, 1921, **2**, 150–169.
4. Georgescu C. C., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1964, **16**, *1*, 61–73.
5. Hálacsy E., *Conspectus Florae Graecae*, Lipsiae, 1901, **1**, 199–217.
6. Hayek A., *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*, Dahlem bei Berlin, 1927, **1**, 224–254.
7. Ledebour C. F., *Flora Rossica*, Stuttgart, 1842, **1**, 274–287.
8. Marschall À Bieberstein F. L.B., *Flora taurico-caucasica, exhilens stirpes phaenogamas, in chersonesco taurica et regionibus Caucasicis sponte crescentes*, Charkoniae, 1808, **1**, 323–332; 1808, **2**; 1819, **3**.
9. Prodan I., Bul. Acad. de Înalte Studii Agron. Cluj, 1935, **5**, *1*, 87–104.
10. — *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, **1**, partea 1, 301–312.
11. — *Genul Dianthus L.*, în *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1953, **2**, 217–290.
12. — St. şi cerc. biol., Cluj, 1957, **8**, *1–2*, 69–93.
13. Săvulescu Tr. şi Rayss T., Bul. agric. Buc., 1926, **3**, 154–162.
14. Soó R. et Simon T., Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 1960, **6**, *1–2*, 150–152.
15. Шишкин Б. К., *Род Dianthus L.*, в *Флора СССР*, Москва-Ленинград, 1936, **6**, 803–861.
16. Tutin G.T., Feddes Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, 1963, **68**, *3*, 189–193.
17. — *Genul Dianthus L.*, în *Flora Europaea*, Cambridge, 1964, **1**, 188–204.
18. Tuzson J., Bot. Közl., 1914, **13**, 1–9.
19. Williams F. N., *A Monograph of the Genus Dianthus L.*, Extracted form the Linnean Society's Journal-Botany, 1892, 346–478.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică vegetală.

Primită în redacţie la 9 martie 1967.

POTENTILLA ASTRACANICA JACQ. ÎN FLORA ROMÂNIEI ŞI POZIŢIA EI SISTEMATICĂ *

DE

A. POPESCU

581(05)

Le travail confirme la présence de l'espèce *Potentilla astracanica* Jacq. dans la flore de Roumanie, considérée antérieurement comme *P. taurica* Willd., ou décrite sous des noms différents.

On présente les localités où elle a été récoltée, ainsi qu'une carte avec l'aréal général de sa distribution.

Potentilla astracanica a fost descrisă de N. J. Jacquin în anul 1781 după material provenit din Astrahan (U.R.S.S.). În diagnoză se arată că planta este caracterizată prin mai multe tulpini ascendente, viloasă, frunzele pedate, foliolele subsesile şi inegale, florile de culoare galbenă deschis, iar anterele galbene închis.

Din cauza diagnozei sumare, această plantă a fost considerată ca varietate la *Potentilla recta* L. sau la *P. hirta* L. Astfel, F. C. Ledebour (12) în anul 1844 o numeşte *Potentilla recta* L. var. *astracanica* (Jacq.) Ledeb., iar J. Velenovski (24) în 1898 o descrie din Bulgaria sub numele de *Potentilla hirta* L. var. *orientalis* Velen.

C. G. Nestler (17), C. Lehmann (13), (14), A. Zimmeter (26) şi alţi botanişti care s-au ocupat cu studiul speciilor genului *Potentilla* descriu acest taxon ca specie de sine stătătoare.

Pornind de la faptul că F. C. Ledebour o consideră numai ca varietate la *Potentilla recta* L., iar J. Velenovski ca varietate la *P. hirta* L., în lucrarea sa monografică Th. Wolf (25) o tratează ca subunitate, cu semn de întrebare, anexată la *P. recta* L. În aceeaşi lucrare descrie însă o varietate nouă *P. taurica* Willd. var. *genuina* Th. Wolf, cu care ocazie sugerează ideea că aceasta ar fi sinonimă cu *P. astracanica* Jacq.

Nesiguranţa poziţiei sistematice a speciei a existat şi în lucrările botaniştilor români. D. Brândză (2) o citează din flora Dobrogii sub numele *Potentilla recta* L. var. *astracanica* Jacq., adăugînd că planta

* Material din teza de doctorat.

are stipelele „extraordinar de lungi", iar la răspîndire menţionează că este foarte comună peste tot; această menţiune nu ne dă certitudinea că s-a referit la *Potentilla astracanica* Jacq.

D. Grecescu (3) este primul botanist român care face o scurtă caracterizare a taxonului din flora ţării, arătînd că planta de la noi se aseamănă ca aspect cu *P. astracanica* din U.R.S.S., de care diferă însă prin părozitatea mai slabă. Ca răspîndire în ţară, D. Grecescu o citează din Oltenia: Vîrciorova, Gura-Văii (r. Turnu-Severin), pădurea Romula (r. Caracal); din Muntenia: Brăila, la Monument; din Dobrogea: între Măcin şi Greci (r. Măcin). Localităţile din SV ţării şi în special pădurea Romula le punem sub semnul întrebării, ele urmînd a fi verificate, deoarece ierbarul Grecescu nu se mai păstrează.

Nici Tr. Săvulescu şi T. Rayss nu au stabilit dacă *P. astracanica* creşte sau nu în R.S.S. Moldovenească. Ei înşişi, nefiind lămuriţi în această privinţă, au spus, „Ceea ce Jacquin a numit prima dată *P. astracanica*, după Th. Wolf nu ştim încă ce este în realitate, dar ceea ce diverşi autori au numit *P. astracanica* aparţine în cea mai mare parte la *P. taurica* Willd" (22).

I. Prodan, în decursul cercetărilor sale asupra florei Dobrogii, a constatat că unele plante din sfera de afinitate a speciei *P. taurica* nu se încadrează în descrierile referitoare la acest taxon, fapt care l-a determinat să descrie o serie de unităţi noi. Astfel, în lucrarea sa din 1929 (18) descrie din Dobrogea de nord, din locul numit Sarica de lîngă Niculiţel, o specie nouă *Potentilla nyárádyna* Prod., pe care el însuşi mai tîrziu (20) o descrie ca *P. saricana* Prod. În 1950 (21), I. Prodan descrie de la Cernavodă încă două specii noi: *P. cernavodae* Prod. şi *Potentilla*× *danubialis* Prod., care se deosebesc între ele prin caractere neînsemnate, pe baza cărora nu se pot delimita cele două unităţi.

Taxonii noi descrişi de la Cernavodă se suprapun atît între ei, cît şi cu plantele de la Sarica — Niculiţel, denumite *P. saricana* Prod.

Identitatea taxonilor *P. saricana* Prod. şi *P. cernavodae* Prod. reiese mai bine din datele de mai jos, prezentate comparativ după diagnoza dată de autor.

Potentilla saricana Prod.	*Potentilla cernavodae* Prod.
— Tulpini florifere 1—3, înalte de 18—20 cm.	— Tulpini florifere 1—3 de 18—23 cm înălţime.
— Plante cu peri albi, lungi, patenţi şi cu peri albi scurţi.	— Plante cu peri albi, lungi, patentaţi şi cu peri albi scurţi.
— Frunzele lăstarilor sterili lungpeţiolate.	— Frunzele lăstarilor sterili lungpeţiolate.
— Faţa superioară a foliolelor subvirescentă.	— Faţa superioară a foliolelor subvirescentă.
— Foliole obovate sau cuneate, serate, cu dinţi puţini.	— Foliole obovate, cuneat-serate, cu 3—7 dinţi.
— Stipele de obicei fidate.	— Stipele de obicei fidate.
— Inflorescenţa corimboasă abundent viloasă şi glanduloasă.	— Inflorescenţa corimboasă abundent viloasă şi glanduloasă.
— Sepale inegal de lungi, cele externe mai lungi decît cele interne, care sînt lat-ovat-lanceolate.	— Sepale inegale, cele interne mai scurte decît cele externe, toate lat-ovat-lanceolate.
— Petale palid galbene	— Petale palid galbene.
— Fructele rugos carinate.	— Fructele nu sînt menţionate.

Deosebirile, în ceea ce priveşte înălţimea plantelor de la Sarica, denumite *P. saricana*, şi a celor de la Cernavodă, denumite *P. cernavodae*, se datoresc faptului că au fost recoltate în stadii diferite de dezvoltare şi de pe soluri de tipuri deosebite. Exemplarele de la Sarica au fost recoltate în luna septembrie, după ce planta ajunsese la completa maturitate, astfel că inflorescenţa pare mai ramificată şi laciniile caliciului mai alungite. Solul pe care creşte planta este stîncos calcaros.

În ierbarul Academiei este o coală cu *P. saricana* Prod. recoltată şi determinată de E. I. Nyárády (25.V.1930) de la Cernavodă pe malul Dunării.

În ierbarul Universităţii din Cluj, există de asemenea trei coli cu 10 exemplare, care au fost recoltate din acelaşi loc şi la aceeaşi dată (25.V. 1930) şi determinate de E. I. Nyárády ca *P. saricana* Prod. Revizuit de I. Prodan, acest material a fost determinat astfel:

Coala nr. 195 650 poartă însemnarea: „Exemplarele acestea se vor considera de *Potentilla cernavodae* typice, avînd statura mai mică, frunzele radicale şi tulpinale mai numeroase, glandulozitatea mai expresivă, inflorescenţa mai restrînsă, caliciul mai mic şi mai puţin ascuţit spre vîrf".

Coala de ierbar cu nr. 195 651 cu trei exemplare, fiecare socotit ca taxon diferit: un exemplar *P. saricana* numit apoi *P. cernavodae*, un exemplar *P. cernavodae* × *P. ţuţuiatuensis* determinat mai apoi drept *P. saricana* × *P. taurica*, iar al treilea exemplar determinat ca *P. cernavodae* × *P. taurica*.

Cea de-a treia coală de ierbar (nr. 259 764) are patru exemplare din cele recoltate la data mai sus-menţionată şi determinate de E. I. Nyárády ca *P. saricana* Prod. Revizuite de I. Prodan sînt considerate *P. cernavodae* Prod. cu menţiunea „vergens *P. saricana* × *P. taurica*", apoi revine şi le consideră *P. cernavodae* × *P. ţuţuiatuensis* şi în sfîrşit le numeşte *P. cernavodae* × *P. taurica*, făcînd menţiunea: „... cu *P. saricana* Prod. aduce în forma frunzelor, cu părozitatea mai sură a întregii plante, tulpina mai scurtă şi puţin robustă, cu *P. taurica* aduce în forma caliciului cu sepale alungite".

După cîte se vede din cele arătate pînă aici reiese că taxonii descrişi de I. Prodan sînt atît de asemănători între ei, încît nici autorul nu a putut să-i deosebească, încadrînd plantele cînd la unul, cînd la altul.

Atît plantele de la Cernavodă (care cresc pe un sol mai profund, puţin diferite prin forma mai alungită a foliolelor frunzelor bazale), cît şi cele de la Sarica (care cresc pe sol stîncos) aparţin speciei *Potentilla astracanica* Jacq. (fig. 1).

În aceeaşi lucrare (20), I. Prodan citează pe *Potentilla taurica* Willd. var. *genuina* Th. Wolf din U.R.S.S. (Odesa), după material determinat de Lang şi Szovits ca *P. astracanica* Jacq.

Existența plantei *Potentilla astracanica* Jacq. în flora țării nefiind clarificată, I. P r o d a n, în *Conspectul florei Dobrogei* (20), spune: „... În ceea ce privește *Potentilla astracanica* Jacq. adevărată, însuși T h. W o l f nu știe ce este, iar ceea ce la noi s-a luat sub acest nume aparține probabil la planta descrisă de mine ca *Potentilla saricana* sau la *Potentilla taurica*". Într-o altă lucrare (19) același autor, consideră taxonul



Fig. 1. — *Potentilla astracanica* Jacq. a, Caliciul văzut pe partea dorsală.

Potentilla astracanica varietate la *P. recta* și o trece în sinonimie (cu semnul întrebării) la *P. saricana* Prod.

S. V. J u z e p c z u k (9) descrie pe *Potentilla astracanica* drept specie bună, iar pe *P. taurica* Willd. var. *genuina* Th. Wolf ca sinonimă cu aceasta. La răspîndirea speciei, autorul menționează că este endemică în U.R.S.S.

M. G u ș u l e a c (5) consideră *Potentilla astracanica* Jacq. sinonimă cu *P. taurica* Willd. și ia ca nume valabil pe cel din urmă cu toate că specia respectivă a fost descrisă cu peste 30 de ani mai tîrziu. În aceeași lucrare, autorul sinonimizează pe *Potentilla*×*danubialis* Prod. cu *P. cernavodae* Prod. și o încadrează ca varietate la *P. hirta* L.

Încadrarea acestui taxon la *Potentilla hirta* L. este nenaturală datorită deosebirilor fundamentale, ca: prezența la *Potentilla astracanica* (*P.*×*danubialis, P. cernavodae*) a perilor glandulari, caliciul extern mult mai lung decît caliciul intern, fructele (nucușoarele) puternic costate și lat-aripate, anterele staminelor mult mai lungi (dublu) decît lățimea lor, precum și alte caractere, care apar mai evidente din datele comparative prezentate în cele ce urmează.

Potentilla astracanica Jacq. (*P. cernavodae, P. hirta* var. *cernavodae* (Prod.) Gușul.)	*Potentilla hirta* L.
— Perii glandulari foarte numeroși pe toată planta.	— Perii glandulari lipsesc.
— Caliciul extern mult mai mare decît cel intern, cu nervațiunea reticulară, vizibilă prin transparență (la binocular).	— Caliciul extern egal cu cel intern, nervațiunea slab vizibilă prin transparență.
— Stamine cu antere alungite, de două ori mai lungi decît late.	— Stamine cu anterele ovoide numai cu puțin mai lungi decît late.
— Filamentele staminelor din cercul intern de aceeași lungime cu anterele sau puțin mai lungi.	— Filamentele staminelor din cercul intern de 2—3 ori mai lungi decît anterele lor.
— Stigmatul puternic capitat, depășind cu mult grosimea stilului.	— Stigmat slab capitat, aproape de aceeași grosime cu stilul.
— Fruct puternic costat, lat-aripat, aripa de 0,2 mm.	— Fruct slab costat, aripa cel mult cît 1/2 din lățimea celui de la *P. astracanica*.

Toate aceste caractere ne conduc la concluzia că plantele din Dobrogea, cunoscute sub denumirile: *Potentilla saricana* Prod., *P. cernavodae* Prod., *P.*×*danubialis* Prod., *P. hirta* L. var. *cernavodae* (Prod.) Gușul., *P. hirta* var. *cernavodae* f. *saricana* (Prod.) Gușul., fac parte din seria *Tauricae* și aparțin speciei *Potentilla astracanica* Jacq.

Potentilla astracanica Jacq. se apropie cel mai mult de *P. taurica* Willd., cu care a fost mai adesea confundată, dar se deosebește de aceasta prin următoarele caractere: prezența mai multor tulpini florifere, adică planta crește în tufe cu 2—6 (8) tulpini. Frunzele bazale sînt mai ate în partea apicală și mai slab dințate, cu 3—7 dinți de fiecare parte. Dinții sînt la vîrf obtuzi pînă la rotunjiți. Înălțimea plantelor sub 25 cm cu inflorescența mai strînsă. Laciniile caliciului extern la vîr obtuziuscule.

Potentilla astracanica Jacq.	*Potentilla taurica* Willd.
— Plante sub 25 cm înălțime, cu 2—6 (8) tulpini florifere.	— Plante mai înalte de 25 cm, de obicei cu tulpini solitare.
— Foliolele frunzelor bazale mai late în partea apicală, cu 3—7 dinți de fiecare parte.	— Foliolele mai late la mijloc, cu numeroși dinți ascuțiți, dințătura ajungînd pînă la baza foliolelor.
— Laciniile caliciului extern la vîrf obtuziuscule.	— Laciniile caliciului extern ascuțite la vîrf.
— Inflorescența de obicei restrînsă.	— Inflorescența laxă, ramificația tulpinii în regiunea florală destul de bogată.

Bazați pe aceste considerente, putem afirma că specia *Potentilla astracanica* Jacq. se găsește în flora României și crește în locuri uscate, pe coaste pietroase, pe loess în sud-estul țării, și anume în regiunea Dobrogea : Măcin, Greci, Sarica — Niculițel, Cernavoda, și în regiunea Galați : Bărboși.

Arealul răspîndirii generale a speciei este cuprins în jurul Mării Negre (partea sa vestică și cea nordică) : România, Bulgaria, sudul R.S.S. Moldovenești și R.S.S. Ucrainene, Crimeea, Caucazul de nord, Volga inferioară (fig. 2).

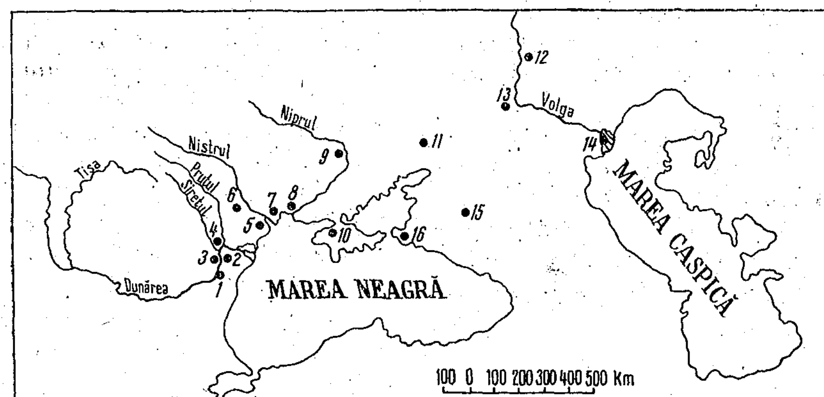


Fig. 2. — Arealul răspîndirii generale a speciei *Potentilla astracanica* Jacq.
1, Cernavodă ; *2*, Măcin, Greci, Sarica ; *3*, Brăila ; *4*, Bărboși ; *5*, Bolgrad ; *6*, Kișinău ; 7, Odesa ; *8*, Kerson ; *9*, Dnipropetrovsk ; *10*, Crimeea (fără localitate) ; *11*, Lugansk ; *12*, Saratov ; *13*, Sarepta ; *14*, Astrahan ; 15, Kaukazkaia ; *16*, Anapa.

Acest areal din jurul Mării Negre și continuînd pînă la Marea Caspică face ca specia să se încadreze în grupul elementelor fitogeografice ponto-caspice.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae Regionumque Affinium*, Cluj, 1947-1949.
2. Brândză D., *Flora Dobrogei*, București, 1898, 140.
3. Grecescu D., *Conspectul Florei Române*, București, 1808, 206.

4. Гроссгейм А., *Флора Кавказа*, Москва-Ленинград, 1952, **5**.
5. Gușuleac M., *Potentilla*, în *Flora R.P.R.*, București, 1956, **4**, 625—626.
6. Hálacsy E., *Conspectus Florae Graecae*, Lipsiae, 1900, **1**, 507.
7. Hayek A., *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, Berlin, 1927, **1**, 628.
8. Jacquin N. J., *Miscellanae Austriaca ad Botanicum, Chemiam et Historiam Naturalem*, Vindobonae, 1781, **2**, 349.
9. Юузепчук С. В., *Potentilla*, в *Флора СССР*, Москва-Ленинград, 1941, **10**, 163.
10. Котов М. И., *Potentilla*, в *Флора РСС Украина*, Киев, 1954, **6**, 106.
11. — *Potentilla*, в *Визначение рослин Украини*, Киев, 1965, 371.
12. Ledebour F. C., *Flora Rossica*, Stuttgart, 1844—1846, **2**, 45.
13. Lehmann C., *Monographia generis Potentillarum*, Hamburg—Paris—Londra, 1820.
14. — *Revisionem Potentillarum iconibus ilustratam*, Vratislavie et Bonnaem, 1856, 84.
15. Lindemann V., *Flora Chersonensis*, Odesa, 1881, 84.
16. Marschall A. Bieberstein F.L.B., *Flora taurico-caucassica, exhilens stirpes phaenogamas, in chersonesco taurica et regionibus Caucasicis sponte crescentes*, Charkoniae, 1808, **2**.
17. Nestler C. G., *Commentatio Botanico-Medica de Potentilla*, Paris, 1816.
18. Prodan I., *Potentillae novae Romaniae*, Cluj, 1929, 1.
19. — *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj, 1939, **1**, 466—469.
20. — *Conspectul florei Dobrogei*, Cluj, 1935, **1**, 151.
21. — Anal. Acad. R.P.R., 1950, **3**, *17*, 643—660.
22. Săvulescu Tr. și Rayss T., Bul. agric. Buc., 1934, **3**.
23. Стоянов Н. и Штефанов Б., *Флора на България*, София, 1948, 584.
24. Velenovski J., *Flora Bulgarica*, Praga, 1898, Supl., 102.
25. Wolf Th., *Monographie der Gattung Pottentilla*, Stuttgart, 1908, 350—352 și 380.
26. Zimmeter A., *Die europäischen Arten der Gattung Potentilla*, Stayer, 1848.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de sistematica plantelor.

Primită în redacție la 14 martie 1967.

STABILIREA UNOR GRADIENŢI DE CONCENTRAŢIE AI BIOXIDULUI DE CARBON ÎNTR-O MLAŞTINĂ OLIGOTROFĂ, POIANA STAMPEI — PILUGANI

DE

LUCIA STOICOVICI

581(05)

The aim of this paper is to record for a relatively short period of time (10—11 days) the day-time and nocturnal variations of carbon dioxide concentration in the atmoshpere and inside the sphagnum-pillow, in an oligotrophic swamp.

Pentru descrierea condiţiilor ecologice sînt necesare determinări ale conţinutului de bioxid de carbon atît din atmosferă, cît şi din sol.

La întrebarea între ce limite variază conţinutul de CO_2 şi dacă variaţiile au o însemnătate ecologică au încercat să răspundă cercetători ca H. Walter (10), H. Lundegardh (6), B. Huber (4), H. Deneke (2), W. Haber (3).

După cunoştinţele noastre, analize de bioxid de carbon în mlaştinile de turbă de la noi încă nu s-au executat, fapt care ne-a determinat să întreprindem lucrarea de faţă.

DESCRIEREA STAŢIUNII

Tinovul de la Poiana Stampei—Pilugani a fost descris mai amănunţit de E. Pop (7). Deşi tinovul este aproape în întregime exploatat pentru turba pe care o conţine, deci în bună parte vegetaţia a fost desfiinţată, se mai păstrează într-o porţiune a sa o zonă bogată în apă, de tipul lagg-ului, şi o zonă interioară, foarte restrînsă, unde vegetaţia nu a suferit încă influenţe antropogene. În zona lagg-ului se întîlneşte un etaj al arborilor, alcătuit din: *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Pinus silvestris* cu f. *turfosa*, *Populus tremula*, *Rhamnus frangula* şi tufe de *Salix* cu numeroase specii. Alteori, numai pinet curat (*Pinus silvestris* f. *turfosa*) cu exemplare înalte, de la aproximativ 76 cm la 6 m.

Etajul arborilor este puţin compact şi lasă să străbată lumina pînă la etajul inferior al vegetaţiei, format în întregime din perne mari de sfag-

net, de la 20 la 50 cm înălţime. Sfagnetul este răspîndit şi în interiorul tinovului dar în aceastã din urmă zonă nu mai găsim esenţe lemnoase.

Calculul făcut de noi privind frecvenţa procentuală locală (din 20 de cvadrate reţea de 52×52 cm) pentru speciile care alcătuiau pernele de sfagnet (tabelul nr. 1) ne arată că frecvenţa cea mai mare în lagg şi în interiorul tinovului o au *Sphagnum* sp., *Vaccinium oxycoccus*, *Polytrichum strictum*, *Eriophorum vaginatum*, iar numai în interiorul tinovului *Andromeda polifolia*. Restul speciilor se caracterizează printr-o frecvenţă redusă. Menţionăm că pătratele au fost aşezate în cuprinsul suprafeţelor în care s-au efectuat analizele de CO_2.

DETERMINAREA BIOXIDULUI DE CARBON

1. *CO_2 din pernele de sfagnet.* Pentru determinarea bioxidului de carbon din sol se cunosc diferite metode (1), (5). Noi am utilizat metoda absorbţiei în KOH, întrebuinţată de H. W a l t e r (10) şi adaptată de noi topografiei specifice a tinovului.

În staţiunea descrisă, vasele de sticlă standard au fost aşezate de-a lungul unui transect, care străbătea lagg-ul pînă în interiorul tinovului, în apropierea acelora folosite pentru absorbţia bioxidului de carbon din atmosferă.

Deoarece pernele aveau dimensiuni variabile, am determinat bioxidul de carbon din interiorul lor la o adîncime de 30–40 cm. Aici se recunosc încă fragmente de plante pe cale de descompunere, cum ar fi : *Sphagnum*, *Polytrichum*, *Andromeda*, *Vaccinium*, precum şi rădăcini vii de *Eriophorum* şi pin.

Vasele au fost acoperite cu cilindri de tablă, protejaţi de radiaţia solară prin resturile de plante scoase din perne. Vasele au fost lăsate astfel 24 de ore, din care 12 ore în timpul zilei, de la 7^{30} la 19^{30}, şi 12 ore în timpul nopţii, de la 19^{30} la 7^{30}. Un grup de trei vase, instalate în acelaşi timp, constituiau un punct de observaţie (fig. 1), fiecare punct de observaţie reprezentînd o medie a celor trei probe. Punctele de observaţie în majoritatea lor se aflau în zona pinetului.

Valorile relative ale absorbţiei bioxidului de carbon le-am exprimat în mg/m²/h.

2. *CO_2 din atmosferă.* Pentru determinarea conţinutului de bioxid de carbon din atmosferă am utilizat aceeaşi metodă a absorbţiei în KOH, descrisă de H. W a l t e r (10).

Mai întîi am instalat vasele de sticlă în lagg, între esenţele lemnoase mixte (punctul de observaţie 1), apoi ele au fost mutate în interiorul pinetului (punctele de observaţie 2 şi 3) şi în cele din urmă în interiorul tinovului (punctul de observaţie 4) (fig. 2).

Deoarece, după unele date din literatură (6), frunzele plantelor care sînt aşezate mai la înălţime ar avea la dispoziţie concentraţii diferite de CO_2 faţă de cele aşezate mai jos, am considerat necesară executarea unor analize la nivele diferite, atît pentru formaţiunea stratificată din lagg, cît şi pentru formaţiunea din interiorul tinovului. Aceste etaje au fost : 1) la nivelul pernelor de sfagnet (trei vase) şi 2) la înălţimea de 1 m deasupra pernelor de sfagnet (trei vase).

Presupunînd existenţa unor variaţii zilnice continue ale conţinutului de CO_2, analizele au fost făcute de trei ori pe zi : dimineaţa, între orele 7^{30} şi 10^{30}, la amiază, între orele 12^{45} şi 15^{45}, şi seara, între orele 17 şi 20. Deci de fiecare dată durata de expunere a vaselor cu KOH a fost de 3 ore.

Rezultatele sînt exprimate în mg CO_2/l/h.

REZULTATELE ŞI DISCUŢIA LOR

Graficul din figura 1 prezintă variaţiile în concentraţia bioxidului de carbon din interiorul pernelor de sfagnet în timpul zilei şi al nopţii. Din grafic rezultă :

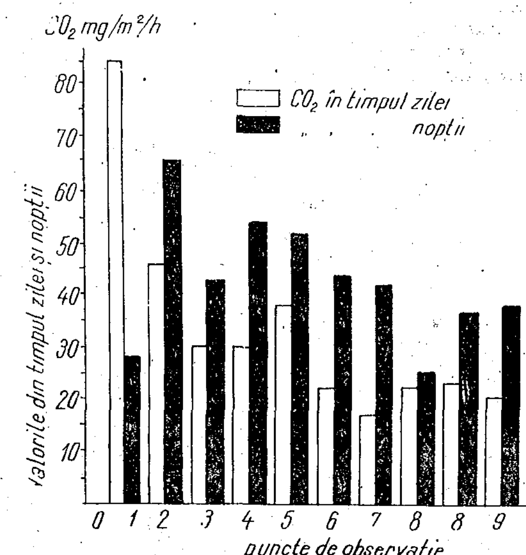


Fig. 1. — Variaţia concentraţiei de CO_2 din interiorul pernelor de sfagnet. De la punctele de observaţie 1–5 (9–14.VIII) în lagg-ul tinovului. De la punctele de observaţie 6–9 (15–19. VIII) în interiorul tinovului.

a) Concentraţia bioxidului de carbon este mai mare în timpul nopţii decît ziua. Excepţie face punctul de observaţie 1, unde fenomenul se petrece invers.

La sol, care reprezintă un substrat diferit de acela al turbei, s-a observat de asemenea o mărire în concentraţia de CO_2 în orele din timpul nopţii (6), (10). După H. W a l t e r (10), „respiraţia solului" este mai ridicată după zile însorite, îndeosebi în păduri, datorită unei măriri a aprovizionării nocturne cu asimilate, pe cînd în zile cu cer acoperit valorile din timpul zilei şi al nopţii de-abia se diferenţiază. În situaţia noastră însă, diferenţele persistă, indiferent de gradul de iluminare. Fără a putea stabili precis, credem că variaţiile diurne şi nocturne de temperatură din interiorul pernelor de sfagnet ar avea oarecare influenţă asupra variaţiilor de CO_2.

Mărirea bruscă a concentrației de CO_2 la 84,90 mg/m²/h (punctul de observație 1) în timpul orelor din zi se explică prin faptul că în tot cursul zilei a plouat intens și astfel CO_2 a fost înlocuit, o dată cu aerul

Tabelul nr. 1

Frecvența procentuală locală a unor specii de pe pernele de sfagnet

Denumirea speciei	În interiorul tinovului	În zona lagg-ului
Sphagnum sp.	100	99
Vaccinium oxycoccus	99	86
Andromeda polifolia	90	9
Eriophorum vaginatum	87	62
Polytrichum strictum	83	85
Drosera rotundifolia	16	—
Vaccinium vitis idaea	8	—
Vaccinium myrtillus	—	10

din perne, prin apa de precipitații, mărindu-și concentrația și rezistența la difuzie.

b) Se sesizează diferențe locale pe o suprafață restrînsă. Chiar în interiorul acelorași perne (punctul de observație 8), unde vasele au fost reașezate două zile consecutiv, concentrația bioxidului de carbon prezintă oscilații. Variațiile ar putea fi determinate de temperatură, umiditate sau de răspîndirea neuniformă a rădăcinilor din stațiune.

În graficul din figura 2 se pot urmări oscilațiile concentrației bioxidului de carbon din atmosferă, din lagg-ul și din interiorul tinovului:

a) De la început este izbitor faptul că, fără excepție, concentrația bioxidului de carbon la nivelul pernelor de sfagnet este mai scăzută decît la înălțimea de 1 m, indiferent de punctele de observație sau de orele din zi. Întrucît absorbția bioxidului de carbon depinde nu numai de concentrația acestuia în aer, ci și de alți factori din mediu, cum ar fi mișcarea aerului înainte de toate, explicarea diferențelor locale credem că se datorează mișcării mai slabe a aerului la nivelul pernelor de sfagnet în comparație cu mișcarea mai puternică a aerului de la înălțimea de 1 m.

La o repartiție asemănătoare a bioxidului de carbon a ajuns și H. W a l t e r (10) în experimentările sale executate într-un lan de grîu, cîmp de cartofi sau într-o stațiune multistratificată de foioase. În acest

ultim caz (în păduri) nu se confirmă însă totdeauna o diferențiere extremă a bioxidului de carbon (8).

În interiorul tinovului, unde nu este vegetație lemnoasă, ci numai ierboasă, deși s-ar părea că vîntul egalează într-o măsură mult mai mare diferențele locale, acestea există totuși. În ansamblu se remarcă (tabelul

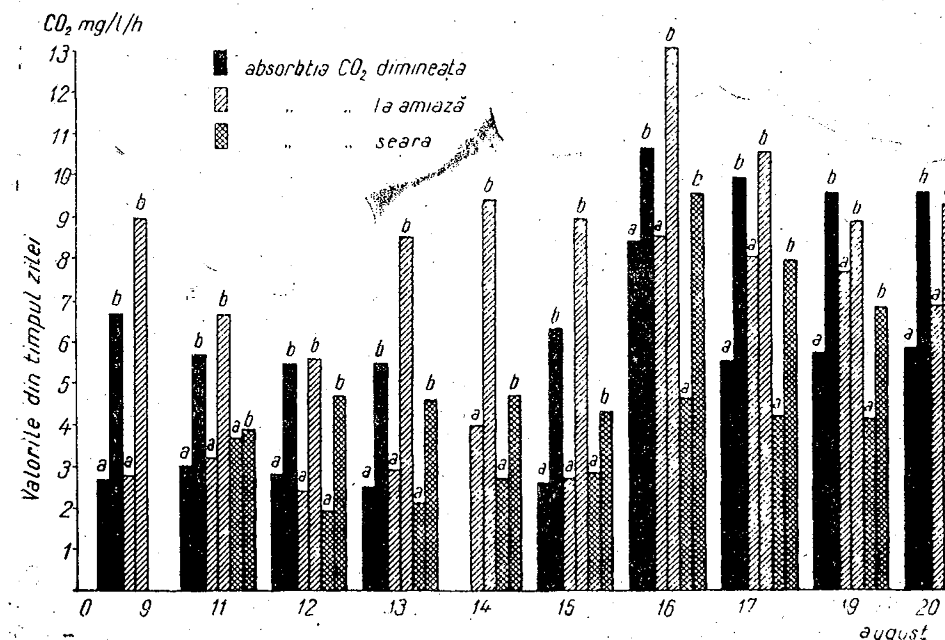


Fig. 2. — Variația concentrației de CO_2 în atmosferă. În lagg-ul tinovului, punctul de observație 1 (9.VIII) și punctele de observație 2 și 3 (11—15.VIII). În interiorul tinovului, punctul de observație 4 (16—20.VIII). *a*, La nivelul pernelor de sfagnet; *b*, la nivelul de 1 m deasupra sfagnetului.

nr. 2 și fig. 2) o mărire a cantității de CO_2 în această zonă față de zona cu copaci. Presupunem că fenomenul este dependent de diverși factori, și anume: mișcarea mai puternică a aerului înregistrată în interiorul tinovului, lipsa unui strat de vegetație dens (copaci), o asimilație slabă a covorului vegetal prezent.

Tabelul nr. 2

Valorile de absorbție a bioxidului de carbon din atmosferă, exprimate în mg/l/h

Puncte de observație	La nivelul pernelor de sfagnet									La înălțimea de 1 m deasupra pernelor								
	dimineața			amiază			seara			dimineața			amiază			seara		
	m	v	σ	m	v	σ	m	v	σ	m	v	σ	m	v	σ	m	v	σ
4 (tinov)	6,34	1,42	1,19	7,73	0,37	0,61	4,33	0,054	0,23	9,90	0,18	0,42	10,41	2,74	0,16	8,09	1,22	0,11
1—3 (lagg)	2,73	0,039	0,20	3,00	0,26	0,51	2,63	0,38	0,62	5,93	0,25	0,50	8,02	1,91	0,14	4,46	0,11	0,33

Notă. m = media mai multor zile; v = varianța; σ = abaterea standard

b) Din seria de analize diurne (tabelul nr. 2) se desprinde o evoluţie a concentraţiei bioxidului de carbon legată de orele din zi. Dimineaţa şi seara, valoarile sînt scăzute, iar la amiază ridicate. La înălţimea de 1 m (în lagg), mersul este mai evident, pe cînd la nivelul pernelor de sfagnet mai puţin evident, probabil datorită asimilaţiei slabe a vegetaţiei de la acest nivel. B. Huber (4) a stabilit experimental că fotosinteza covorului vegetal determină o variaţie diurnă a conţinutului de CO_2 din aer. Rezultatele lui M. G. Stålfelt (9) şi H. Lundegardh (6) sînt semnificative în această privinţă.

În urma înregistrărilor de temperatură (valori medii) făcute lîngă vasele de absorbţie, apare o variaţie diurnă a temperaturii asemănătoare cu cea a bioxidului de carbon (temperatură maximă la amiază: 26°C, temperatură minimă dimineaţa: 15,8°C). În conformitate cu ecuaţia de stare a gazelor (pv = RT), o dată cu creşterea temperaturii creşte şi volumul gazelor şi invers. Deci volumul bioxidului de carbon va creşte şi el. Cu cît volumul creşte, cu atît concentraţia gazului scade. Deci normal este ca, atunci cînd temperatura unui gaz creşte, concentraţia lui să scadă şi invers. Or, noi constatăm tocmai contrariul.

Din aceste date deducem că variaţia conţinutului de CO_2 este o funcţie complexă, ea depinzînd de diverşi factori din mediu, ca şi de covorul vegetal existent, toţi fiind determinanţi în economia diurnă a bioxidului de carbon. Această importanţă preponderentă rezultă şi din histogramele bioxidului de carbon, care au un caracter consecvent în diferitele zone ale tinovului.

c) Indiferent de nivele sau de punctele de observaţie, valorile cele mai scăzute sînt întotdeauna seara, şi nu dimineaţa (valorile medii din tabelul nr. 2). Deşi lipsesc determinările nocturne ale conţinutului de CO_2 din atmosferă, presupunem că are loc o concentrare a gazului în apropierea solului datorită unei difuzii mai puternice din substrat.

Rezultatele noastre privind concentraţia bioxidului de carbon din pernele de sfagnet în timpul nopţii (fig. 1) întăresc afirmaţia de mai sus.

CONCLUZII

În cazul variaţiilor bioxidului de carbon din pernele de sfagnet, concentraţia gazului este mai mare în timpul nopţii decît în timpul zilei; de asemenea se remarcă diferenţe locale pe o suprafaţă relativ restrînsă.

În atmosferă se constată o concentraţie mai mare a bioxidului de carbon prin ridicarea în înălţime în staţiunea de plante (la 1 m faţă de nivelul pernelor de sfagnet). Cu unele excepţii, se sesizează o evoluţie zilnică a concentraţiei gazului, legată de orele din zi. Valorile cele mai scăzute sînt întotdeauna seara (prin compararea valorilor medii).

BIBLIOGRAFIE

1. BARTHA R. a. PRAMER D., Soil Sci., 1965, **100**, *1*, 68–70.
2. DENEKE H., Jb. wiss. Bot., 1931, **74**, 1–32.
3. HABER W., Flora, 1958, **146**, 109–157.

4. HUBER B., *Die CO_2-Konzentration in Pflanzengesellschaften*, in RUHLAND W., *Hdb. d. Pflanzenphysiologie*, Springer, Berlin, 1960, **5**, 339–348.
5. JENSEN C. R., VAN GUNDY S. D. a. STOLZY L. H., Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 1965, **29**, *5*, 631–633.
6. LUNDEGARDH H., *Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben*, Gustav Fischer, Jena, 1957.
7. POP E., *Mlaştinile de turbă din Republica Populară Română*, Edit. Acad., Bucureşti, 1960.
8. SPARLING J. H. a. ALT M., Canad. J. Bot., 1966, **44**, *3*, 321–329.
9. STÅLFELT M. G., Medd. Stat. Skogsforsökanst, 1924, **21**, 181–258.
10. WALTER H., *Grundlagen der Pflanzenverbreitung. Standortslehre I*, Eugen Ulmer, Stuttgart, 1960.

Centrul de cercetări biologice, Cluj,
Secţia de sistematică şi geobotanică.

Primită în redacţie la 20 februarie 1967.

STABILIREA CONDIȚIILOR PENTRU FOLOSIREA DE FOLCISTEINĂ OERIU „P", BIOSTIMULATOR AL PROCESULUI DE CREȘTERE, LA TRATAREA SEMINȚELOR ȘI PUIEȚILOR DE MĂR

(NOTĂ PRELIMINARĂ)

DE

ACADEMICIAN T. BORDEIANU,
S. OERIU, MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA,
I. MODORAN și I. OERIU

581(05)

Investigations show that "P" Oeriu Folcysteine stimulates the germination of the bedded seeds, favours the growth rhythm and supplies an increase of 4 400—27 000 apple seedlings per ha. The best results are obtained by treating the seeds during 24 hours with a 1/1 000 000 dilution. Biochemical studies show an intensification of the enzymatic activity, respiration, biosynthesis of some amino acids and the augmentation of the values of B_1 and B_2 vitamins. The investigations confirm the role and show the mechanism of action of the thiolic groups enzymatically liberated in the organism by "P" Oeriu Folcysteine.

MOTIVAREA ORGANIZĂRII EXPERIENȚEI

Lucrările efectuate în pepinierele din țara noastră duc în unii ani la producții mici de puieți-portaltoi de măr și de păr, care în cele mai dese cazuri nu corespund prevederilor standardelor în vigoare, din punct de vedere calitativ (2), (3), (4). Asemenea rezultate se obțin, în special, în cazurile cînd semințele încolțesc neuniform, puieții răsărind cu întîrziere și la intervale diferite de timp, din care cauză nu reușesc să-și creeze chiar de la început condițiile de dezvoltare a unui sistem radicular viguros ; timpul secetos care survine face ca puieții să rămînă mici (ca înălțime și grosime la colet) și cu un sistem radicular necorespunzător (2), (3).

Pentru înlăturarea acestor neajunsuri apare necesară elaborarea unor măsuri de ordin agrotehnic, biologic și biochimic, care să stimuleze încolțirea uniformă a semințelor, răsărirea de timpuriu și în ritm accelerat a puieților și creșterea acestora în condiții normale, în cursul perioadei de vegetație.

Pornind de la cercetările anterioare, care arată că grupările tiolice (- SH) eliberate în organism pe cale enzimatică de folcisteina Oeriu „P" (FOP) stimulează procesele metabolice cu rol în procesele de creştere şi de dezvoltare, ne-am propus să studiem influenţa acestui biostimulator asupra seminţelor şi puieţilor de măr cu privire la : desăvîrşirea în ritm rapid a procesului de postmaturaţie a seminţelor în vederea înlocuirii procedeelor de stratificare a acestora ; stimularea procesului de germinaţie a seminţelor, deci şi de răsărire a puieţilor ; grăbirea ritmului de răsărire a puieţilor ; stimularea creşterii în lungime (înălţime) şi grosime a puieţilor ; stimularea creşterii şi ramificării sistemului radicular al puieţilor ; sporirea producţiei de puieţi la unitatea de suprafaţă şi îmbunătăţirea calităţii acestora. În cazul apariţiei unor modificări morfologice şi fiziologice la puieţi, ne-am propus şi studiul unei eventuale corelaţii între acestea şi modificările biochimice din frunzele, tulpinile şi rădăcinile puieţilor.

MATERIALUL FOLOSIT

În mod curent, seminţele de pomi, după extragerea din fructe, trebuie să treacă printr-o perioadă de postmaturaţie ; aceasta se realizează prin stratificarea seminţelor în nisip, turbă, zăpadă etc. şi menţinerea lor la un anumit nivel de temperatură (—2 pînă la 5°C) şi umiditate, timp de 90—120 de zile (4), (15).

Stratificarea seminţelor impune condiţii speciale şi o îngrijire îndelungată, care duc la o mărire a preţului de cost al puieţilor. De aici apare necesitatea găsirii unui tratament care să stimuleze germinaţia seminţelor fără a mai fi supuse stratificării.

În experienţă s-au folosit :

— seminţe de măr din soiul Maşanschi supuse stratificării (stratificate), deci, care au parcurs în condiţii normale perioada de postmaturaţie (a_1) ;

— seminţe nestratificate (a_2) ;

— FOP soluţie în concentraţie de 5%.

METODA DE LUCRU

Seminţele de măr, stratificate şi nestratificate, au fost tratate cu FOP în diluţii apoase.

Durata tratamentului în cadrul fiecărei variante-concentraţie a fost de 6 ore (b_1), 12 ore (b_2) şi 24 de ore (b_3) în vederea stabilirii duratei optime a acestuia.

Soluţiile apoase de FOP pentru tratarea seminţelor au avut următoarele concentraţii (variante) : martor (seminţe tratate cu apă) = $C_1(M)$; 1 g folcisteină la 200 l apă = 1 : 200 000 = $C_2(V_1)$; 1 g folcisteină la 400 l apă = 1 : 400 000 = $C_3(V_2)$; 1g folcisteină la 1 000 l apă = 1 :1 000 000 = $C_4(V_3)$.

Seminţele tratate au fost însămînţate în primăvara anului 1966 pe un loc plan, cu un sol fertil şi uşor, în condiţiile şi în epoca considerate ca optime pentru Staţiunea experimentală Bistriţa.

În vederea stabilirii efectului pe care tratamentul cu FOP l-ar avea asupra creşterii puieţilor, aceştia au fost stropiţi în cursul vegetaţiei în următoarele variante : netratat, d_1 ; stropit cu apă o dată, d_2 ; stropit cu apă de 2 ori, d_3 ; stropit cu folcisteină 1 : 200 000 o dată, d_4 ; stropit cu folcisteină 1 : 200 000 de 2 ori, d_5 ; stropit cu folcisteină 1 : 400 000 o dată, d_6 ; stropit cu folcisteină 1 :4 00 000 de 2 ori , d_7 ; stropit cu folcisteină 1 :1 000 000 o dată, d_8 ; stropit cu folcisteină 1 : 1 000 000 de 2 ori, d_9.

Pentru a stabili eventuala relaţie dintre modificările morfologice în cursul vegetaţiei şi cele ale substratului biochimic s-au determinat :

— aminoacizii — cisteină, cistină, metionină, glicocol, alanină, lizină, valină, acid aspartic, acid glutamic, serină, treonină, leucină, fenilalanină, tirozină, după J. M. Hais şi K. Macek (9) şi E. Lederer (13) ;

— vitaminele B_1 şi B_2, după M. Ciupercescu (5) ; vitamina C, după D. Davidescu, M. Ionescu, M. Ivănescu, Gh. Pavlovschi şi H. Sluşanschi (7) ; vitamina PP, după E. Knobloch (10) ; acidul folic, după P. Guilleman (8) şi D. Mücke (15) ; acidul pantotenic, după R. Lecoques (12) şi R. Strobeker şi H. M. Heming (22) ;

— enzimele — acid ascorbicoxidaza, polifenoloxidaza, peroxidaza, după K. L. Porolotskaia şi D. M. Sedenko (21) ; catalaza, după D. Davidescu şi colaboratori (7) ; fosfatazele, după S. I. Colowick şi J. L. Kaplan (6) ; apiraza, după A. V. Kotelnikova (11) ;

— respiraţia, după W. A. Umbreith (23).

SCHEMA DE ORGANIZARE A EXPERIENŢEI

Experienţa, de tipul 2×3 ×4×9 (216 variante), în 4 repetiţii (864 de parcele), a fost aşezată pe teren după metoda parcelelor subdivizate.

Seminţele pentru o variantă au fost însămînţate pe o parcelă de 18 m lungime şi 1,5 m lăţime (27 m²∅) în 5 rînduri, la distanţa de 35 cm între rînduri.

Pentru seminţele stratificate a fost nevoie de 27 m² × 4 repetiţii × 12 factori (3 b + 9 d), deci de o suprafaţă de 1 296 m². Aceeaşi suprafaţă de 1 296 m² s-a afectat şi pentru seminţele nestratificate. Dacă la acestea se mai adaugă 300 m², afectaţi pentru fîşia de protecţie, rezultă că experienţa a fost organizată pe o suprafaţă totală de 2 892 m².

MODUL DE APLICARE A TRATAMENTELOR

Seminţele din fiecare variantă au fost pulverizate fin, dar abundent, cu soluţie FOP în diluţia stabilită (variantele-martor cu apă) în aşa fe, ca ele să fie umectate.

Probele de seminţe astfel umectate, acoperite cu pînză umezită continuu, au fost menţinute în această stare pe toată durata stabilită pentru variantele corespunzătoare.

Pulverizarea puieţilor s-a efectuat astfel : suprafaţa recoltabilă a unei parcele cu lungimea de 18 m a fost împărţită în 9 subdiviziuni, fiecare avînd 2 m lungime ; pe acestea s-au aplicat pulverizările *(stropirile)* în concentraţiile stabilite pentru fiecare variantă : prima dată, cînd majoritatea puieţilor a atins înălţimea de 10—12 cm, iar a doua oară după un interval de o lună.

În vederea pulverizării fine, dar abundente, a puieţilor de pe o parcelă de 2 m lungime, s-a folosit o cantitate de circa 5 l soluţie. Pentru prevenirea pătrunderii soluţiei în parcelele învecinate s-au folosit paravane despărţitoare de carton de 1 m înălţime şi 1,5 m lăţime (lăţimea parcelei).

Atît însămînţarea seminţelor, cît şi pulverizarea puieţilor s-au efectuat în una şi aceeaşi zi în condiţii identice. De asemenea, toate îngrijirile culturii în cursul vegetaţiei : răritul puieţilor, prăşitul, aplicarea tratamentelor împotriva bolilor şi insectelor, precum şi recoltarea puieţilor s-au efectuat în una şi aceeaşi zi, în condiţii optime.

OBSERVAȚII, DETERMINĂRI ȘI ANALIZE DE LABORATOR *

Valoarea culturală, facultatea germinativă și energia germinativă ale semințelor de măr au fost determinate după metodele recomandate de tehnica experimentală în vigoare.

Puterea (ritmul) de răsărire a puieților s-a determinat prin numărarea puieților răsăriți, timp de o lună, la interval de 5 zile. În acest scop, încă de la însămînțare s-a delimitat o porțiune de rînd, pe care au fost însămînțate 1 000 de semințe. Numărarea a început de îndată ce au răsărit primii puieți.

Dinamica creșterii puieților s-a urmărit pe un număr de 10 puieți în cadrul fiecărei repetiții. Prima măsurare a avut loc după răsărirea majorității puieților, deci după încheierea rîndurilor, iar următoarele după fiecare 15 zile.

Pe aceleași plante s-a înregistrat și numărul total de frunze pe fiecare plantă (puieți).

Producția de puieți s-a stabilit după recoltare, separat pentru fiecare parcelă-repetiție, după ce în prealabil au fost eliminate rîndurile marginale și puieții de pe 25 cm lungime de rînd de la capetele parcelelor.

Calitatea puieților, potrivit prevederilor standardelor în vigoare, s-a stabilit în urma măsurării (după recoltare) a lungimii tulpinii, grosimii puieților în regiunea coletului și a lungimii și gradului de ramificare ale sistemului radicular.

REZULTATELE OBȚINUTE

Din analiza datelor obținute în cîmp, în primul an de experimentare, rezultă următoarele :

— Dinamica răsăririi puieților evidențiază la semințele stratificate tratate cu FOP o stimulare a germinației de 68—85% față de 67—71% la martor. În cazul semințelor nestratificate, tratamentele cu FOP au influențat în mai mică măsură răsărirea puieților (36—49% față de 33—37% la martor).

— Ritmul de răsărire a puieților a fost mai accentuat la variantele tratate cu FOP, și anume 7—9 zile față de 10—12 zile la martor, în cazul semințelor stratificate, și de 18—20 de zile față de 22—24 de zile la martor, în cazul semințelor nestratificate.

Măsurătorile efectuate evidențiază diferențe însemnate privind lungimea medie (58—76 cm, față de 38—53 cm) și mai ales greutatea masei verzi (11,9—21,2 g, față de 4,6—7,9 g) și a masei uscate (5,3—12,7 g, față de 2,3—3,8 g) a puieților tratați față de variantele martor.

— Dinamica creșterii puieților a scos în evidență că variantele cu semințe stratificate, ca și cele cu semințe nestratificate obținute prin tratarea cu FOP în soluție apoasă, au asigurat un ritm mai accentuat de creștere.

* Determinările biochimice au fost efectuate de: Helga Benesch, Georgeta Costescu, Margareta Crăcea, Veronica Dinu, Georgeta Grigorescu, Lucia Moga-Bertescu, Maria Popescu-Mănescu, Angela Rădulescu, Ortansa Teodorescu și Teodora Vîlsănescu.

— Analizînd dimensiunile pe care le-au atins puieții în urma tratamentelor aplicate, rezultă că :

a) Puieții au atins înălțimi cuprinse între 62,2 și 94,5 cm în cazul folosirii semințelor stratificate și de 51,4—76,6 cm la folosirea semințelor nestratificate.

b) Grosimea (diametrul) la colet a variat între 8,5 și 10,1 mm la puieții obținuți din semințe stratificate, și între 7,2 și 8,8 mm la puieți rezultați din semințe nestratificate.

Ca urmare a înălțimii diferite atinse de puieții supuși tratamentelor, în funcție de tratamente, a variat și numărul de frunze pe fiecare puiet. În cazul folosirii semințelor stratificate, numărul frunzelor pe un puiet a fost de 33—49, față de 31—39 la martor. În același timp, la variantele cu semințe nestratificate, numărul frunzelor pe un puiet a fost de 29—37, față de 21—28 la martor.

Tramentele cu FOP au stimulat atît creșterea, cît și ramificarea sistemului radicular al puieților (pl. I—II, fig. 1—6).

Producția de puieți care se încadrează în prevederile standardelor în vigoare a variat între 102 000 și 142 200 buc./ha în cazul semințelor stratificate și între 58 700 și 109 900 buc./ha în cazul semințelor nestratificate.

La toți indicii analizați, cele mai bune rezultate s-au obținut în urma tratamentelor cu FOP în doză de 1 : 1 000 000 și 1 : 400 000 și cele mai slabe în cazul tratamentelor cu apă (variantele-martor). Observațiile fiziologice și morfologice își găsesc un corolar în unele modificări ale componentelor biochimice studiate.

Modificări biochimice apar mai ales la frunzele puieților proveniți în condițiile tratării semințelor stratificate și nestratificate timp de 24 de ore cu FOP în concentrație de 1 : 1 000 000 și a stropirii puieților de 2 ori cu FOP în aceeași concentrație.

Modificări mai accentuate se obțin la puieții proveniți din semințe stratificate. Se modifică activitatea acid ascorbicoxidazei, polifenoloxidazei, catalazei și apirazei; se intensifică respirația. La aceste observații se adaugă mărirea valorilor vitaminei C (68,2 mg%, față de 60,6 mg%), ale acidului folic (3,1γ/g, față de 2,3γ/g), ale acidului pantotenic (24γ/g, față de 16,8 γ/g) și ale vitaminei B_1 (23γ% g față de 19,2γ%g).

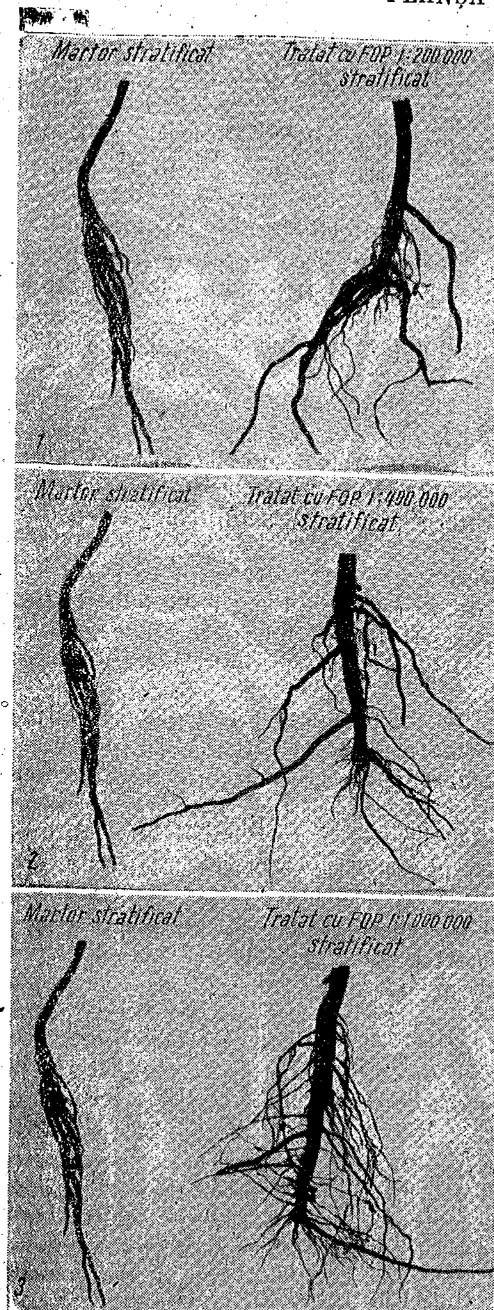
Și la tulpinile provenite din semințe nestratificate tratate în aceleași condiții cu FOP cresc valorile vitaminelor B_1 (29,75γ%g, față de 20,80γ%g) și B_2 (16,49γ%g, față de 15,07γ%g).

Rădăcina, fie că aparține puieților proveniți din semințe nestratificate, fie celor din semințe stratificate, prezintă și ea modificări biochimice.

Activitatea sistemelor acid ascorbicoxidaza (124,33 mg C%, față de 154,93 mg C%g), polifenoloxidaza (53,80 mg pirocatehină %, față de 66,95 mg pirocatehină%g), peroxidaza (8,64 mg H_2O_2%, față de 13,18 mg H_2O_2 %g) și catalaza (9,40 g H_2O_2 %, față de 6,37 g H_2O_2 %g) prezintă modificări utile, mai ales în condițiile aplicării tratamentului de 24 de ore cu FOP în concentrație de 1 : 1 000 000.

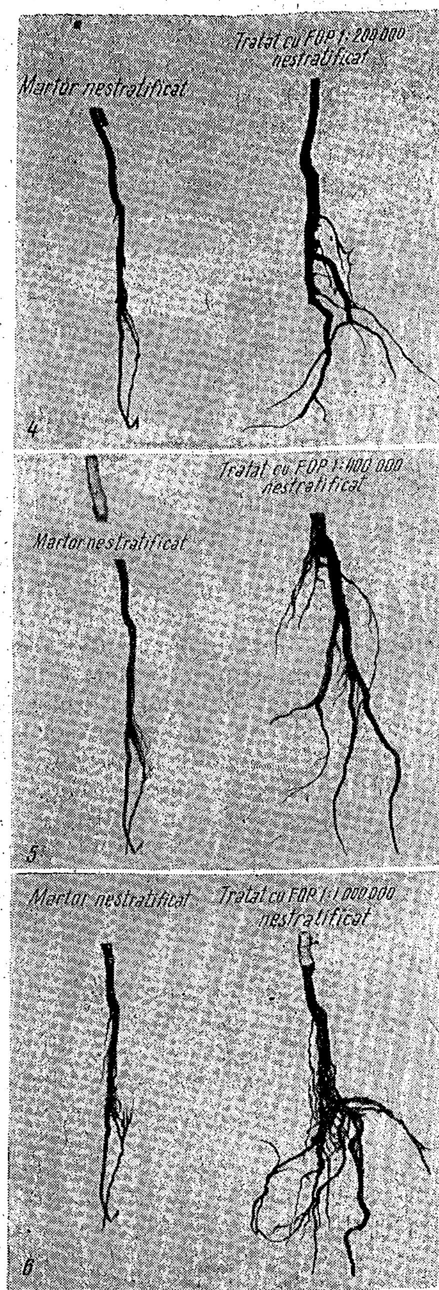
La tratarea semințelor cu FOP timp de 12 ore apare o creștere în concentrația vitaminelor B_1 (54γ%g, față de 26γ%g) și B_2 (24,75γ%g, față de 22γ%g).

PLANȘA I



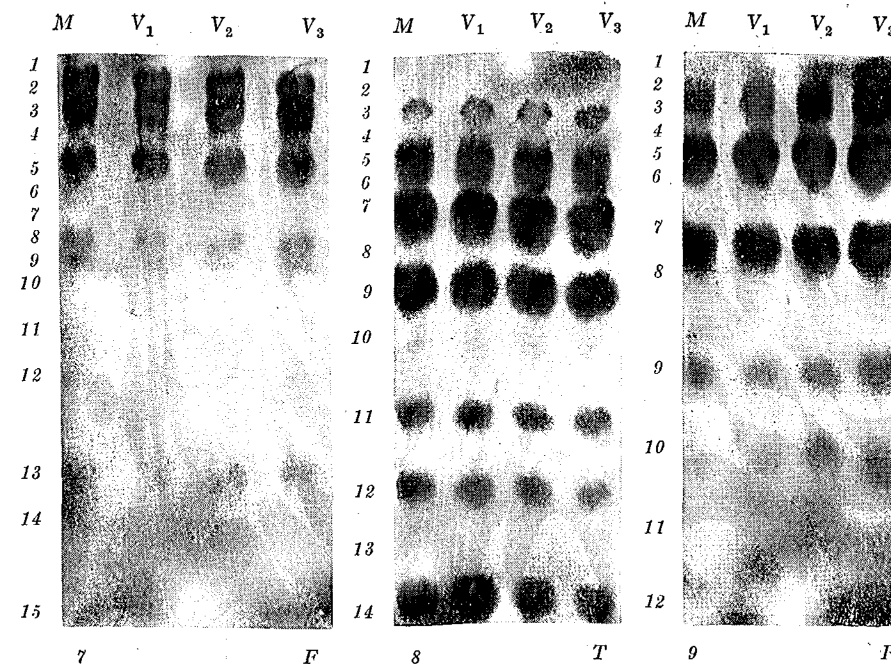
Puieți de măr Mașanschi proveniți din semințe stratificate, martori și tratați 24 h cu FOP în concentrații variate de 1 : 200 000 (fig. 1), 1 : 400 000 (fig.2) și 1 : 1 000 000 (fig. 3).

PLANȘA II



Puieți de măr Mașanschi proveniți din semințe nestratificate, martori și tratați 24 h cu FOP în concentrații variate de 1 : 200 000 (fig. 4), 1 : 400 000 (fig. 5) și 1 : 1 000 000 (fig. 6).

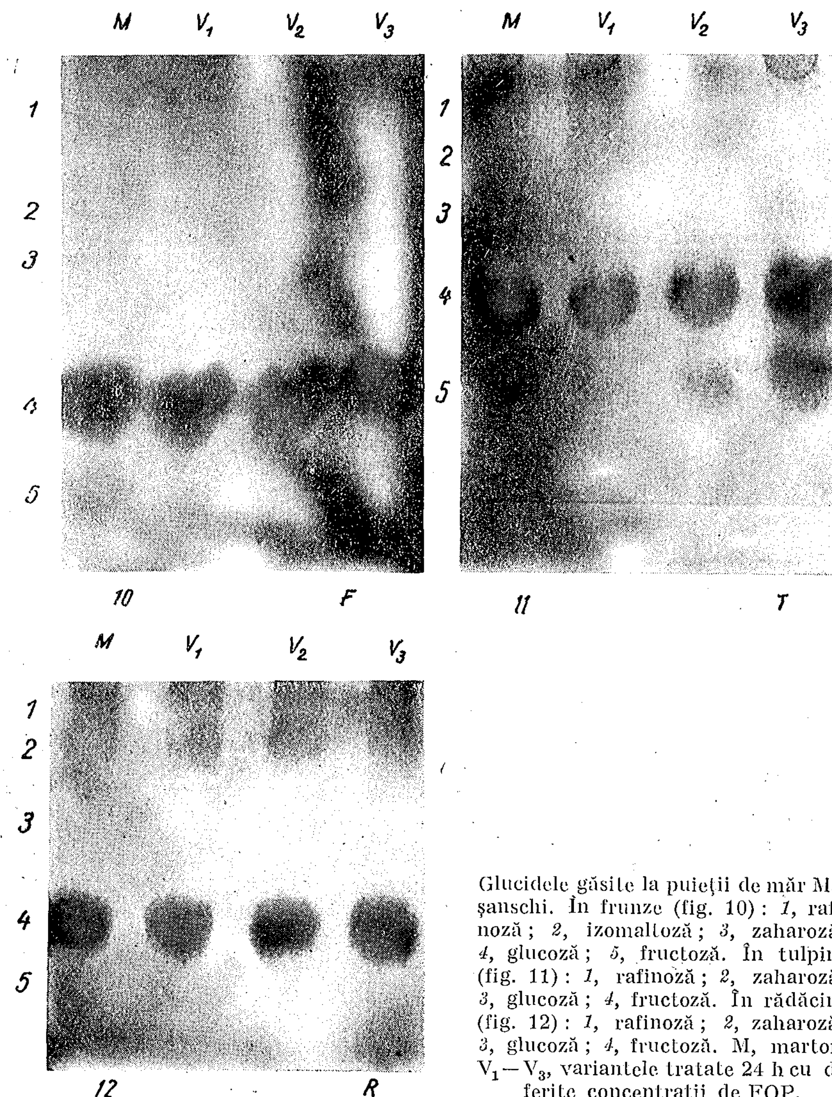
PLANȘA III



Aminoacizii găsiți la puieții de măr Mașanschi. În frunze (fig. 7): *1*, cistină; *2*. lizină; *3*, glutamină; *4*, oxiprolină; *5*, glicocol; *6*, acid aspartic; *7*, acid glutamic; *8*, treonină; *9*, alanină; *10*, prolină; *11*, cisteină; *12*, acid α-aminobutiric; *13*, valină; *14*, fenilalanină; *15*, leucină. În tulpină (fig. 8): *1*, cistină; *2*, lizină; *3*, arginină; *4*, serină; *5*, glutamină; *6*, glicocol; *7*, acid glutamic; *8*, treonină; *9*, alanină; *10*, prolină; *11*, acid α-aminobutiric; *12*, valină; *13*, fenilalanină; *14*, leucină. În rădăcină (fig. 9): *1*, cistină; *2*, lizină; *3*, arginină; *4*, glicocol; *5*, acid glutamic; *6*, treonină; *7*, alanină; *8*, prolină; *9* acid α-aminobutiric; *10*, valină; *11*, fenilalanină; *12*, leucină.

M, martor; $V_1 - V_3$, variantele tratate 24 h cu diferite concentrații de FOP.

PLANȘA IV



Glucidele găsite la puieții de măr Mașanschi. În frunze (fig. 10): *1*, rafinoză; *2*, izomaltoză; *3*, zaharoză; *4*, glucoză; *5*, fructoză. În tulpină (fig. 11): *1*, rafinoză; *2*, zaharoză; *3*, glucoză; *4*, fructoză. În rădăcină (fig. 12): *1*, rafinoză; *2*, zaharoză; *3*, glucoză; *4*, fructoză. M, martor; $V_1 - V_3$, variantele tratate 24 h cu diferite concentrații de FOP.

DISCUȚII

Stimularea procesului de germinație a semințelor în urma tratării acestora cu FOP atrage după sine obținerea unui număr mai mare de puieți, care-și găsește expresie și în reducerea prețului lor de cost.

Răsărirea în ritm grăbit a puieților sub influența tratamentelor cu FOP face posibilă folosirea, în mai bune condiții, a rezervelor de apă din sol, fapt ce influențează favorabil înrădăcinarea și în general creșterea mai viguroasă a puieților. Astfel de puieți cu un sistem radicular dezvoltat chiar din primele zile după răsărire suportă mai bine perioadele de secetă care s-ar înregistra eventual în cursul vegetației.

Toate aceste date explică rezultatele obținute în urma aplicării tratamentului: puieți mai viguroși și producție mărită la hectar.

Modificările fiziologice și morfologice astfel realizate sînt o expresie a acțiunii FOP asupra proceselor metabolice.

Pentru ca acțiunea unui biostimulator să poată evidenția astfel de modificări, el trebuie să acționeze prin grupări funcționale cu rol asupra sintezei și echilibrului acizilor nucleici (20) și a sintezei proteice (19); trebuie să influențeze activitatea echipamentelor enzimatice (16), echilibrul hormonal și al vitaminelor coenzime (16). În acest sens acționează folcisteina Oeriu „P" prin grupările ei - SH eliberate enzimatic în organism. Sub acțiunea ei apar modificări biochimice utile (pl. III—IV, fig. 7—12).

Numărul puieților tratați, în raport cu cel al plantelor -martor la ha, greutatea medie verde și uscată (care în unele condiții de tratament depășesc valoarea de 100%) evidențiază mecanismul de acțiune al grupărilor -SH (S. O e r i u) ca factor de creștere a organismului vegetal și ridică problema aplicării tratamentului cu FOP și la puieți plantați în solurile degradabile, unde dezvoltarea accentuată a sistemului radicular reprezintă unul din factorii care asigură înrădăcinarea, creșterea și dezvoltarea plantei.

CONCLUZII

Studiile asupra acțiunii folcisteinei Oeriu „P" (FOP) asupra puieților de măr Mașanschi obținuți la Stațiunea experimentală Bistrița (reg. Cluj), duc la următoarele concluzii:

1) Complexul FOP stimulează, în oarecare măsură, germinația semințelor de măr stratificate și foarte slab a celor nestratificate. În felul acesta nu s-a confirmat ipoteza că tratarea cu FOP a semințelor nestratificate ar putea eventual duce la desăvîrșirea procesului lor de postmaturație.

2) În timpul vegetației, stropirea cu soluții apoase de FOP a puieților favorizează un ritm mai accelerat de creștere a acestora.

3) În ceea ce privește dozele și timpul diferit de tratare a semințelor stratificate și nestratificate cu FOP, cele mai bune rezultate se obțin la puieții rezultați din semințele stratificate, tratate timp de 24 de ore cu FOP, în concentrație de 1 : 1 000 000.

4) Plantele tratate sînt viguroase, mai înalte, au coletul mai gros și o greutate cu +73%, respectiv +118% mai mare față de aceea

masei verzi şi uscate a tulpinii plantelor-martor netratate. Diferenţele privind greutatea verde a rădăcinii plantelor tratate reprezintă +80% pentru substanţa verde şi +140% pentru substanţa uscată.

5) Luînd în consideraţie numai cazul seminţelor stratificate cu care de fapt se lucrează în pepinierele pomicole, rezultă că tratamentele cu FOP au asigurat un spor de 4 400–27 000 de puieţi la ha (4,3–23,4%).

6) Observaţiile fiziologice şi morfologice corelate cu modificările biochimice privind activitatea enzimatică, potenţarea respiraţiei şi valoarea crescută a unor vitamine, ca B_1 şi B_2, şi potenţarea biosintezei unor aminoacizi, cum ar fi glicocolul, acidul glutamic, confirmă şi reliefează rolul şi mecanismul de acţiune ale grupărilor -SH, eliberate enzimatic în organism, asupra germinaţiei, înrădăcinării, creşterii şi dezvoltării organismului vegetal.

7) Rezultatele preliminare obţinute la puieţii de măr în urma aplicării tratamentelor cu FOP impun necesitatea continuării studiilor respective şi extinderea cercetărilor şi în alte sectoare ale pomiculturii.

BIBLIOGRAFIE

1. BODEA C., *Tratat de biochimie vegetală*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1964, **1**, 634–635.
2. BORDEIANU T., Probleme agricole, 1949, **1**, 88–95.
3. BORDEIANU T. şi LIACU A., *Epoca, durata de stratificare şi epoca de însămînţare a seminţelor de pomi. Metode noi în viticultură, pomicultură şi legumicultură*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1958, 167–172.
4. BORDEIANU T. şi colab., *Pepiniera de pomi*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1964, ed. a. 2-a, 156–186.
5. CIUPERCESCU M., *Vitaminele în industria alimentară*, Edit. tehnică, Bucureşti, 1964.
6. COLOWICK S. I. a. KAPLAN J. I.., *Methods in Enzymology*, Ed. by Sidney P. Colowick a. Nathan O. Kaplan, Acad. Press, New York, 1957–1962.
7. DAVIDESCU D., IONESCU M., IVĂNESCU MAGDA, PAVLOVSCHI GH. şi SLUŞANSCHI H., *Metode de analiză chimice şi fizice folosite în agricultură*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1963, 102–119.
8. GUILLEMAN P., Rev. du Praticien, 1962, **12**, *5*, 519.
9. HAIS J. M. şi MACEK K., *Cromatografia pe hîrtie*, Edit. tehnică, Bucureşti, 1960, 525.
10. KNOBLOCH E., *Physikalisch-chemische Vitaminbestimmungsmethoden*, Leipzig, 1963, 310.
11. КОТЕЛЬНИКОВА А. В., Докл. Акад. наук СССР, 1951, **78**, *5*, 945.
12. LECOQUES R., *Les Vitamines*, G. Doin, Paris, 1959, 99.
13. LEDERER E., *Chromatographie en Chimie Organique*, Masson, Paris, 1962, **2**.
14. MODORAN I., Grădina, via şi livada, 1959, *3*, 47–50.
15. MÜCKE D., *Einführung in mikrobiologische Bestimmungsverfahren*, VEB Georg Thieme, Leipzig, 1957, 139–147.
16. OERIU S., *Proteins in Development and Senescence. Advances in Gerontological Research*, Acad. Press, New York, 1964, **1**, 23–85.
17. — Abstracts, VI th Intern. Congr. of Biochemistry, New York, 1964.
18. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *6*, 525.
19. OERIU I. a. OERIU S., Abstracts, Vth Intern. Congr. of Chemotherapy, Viena, 1967.
20. OERIU S., ORGHIDAN GH., DINU V. şi STAMATE R., St. şi cerc. fiziol., 1966, **10**, *6*, 531–537.
21. ПОРОЛОЦКАЯ К. Л. и СЕДЕНКО Д. М., Биохимия, 1955, **20**, 88—93.
22. STROBEKER R. a. HEMING H. M., *Vitamin Assay. Tested Methods*, Verlag Chemie, GmbH Weinheim, 1965, 208–210.
23. UMBREITH W. A. a. BURIES-STAUFEL, *Tissue metabolism. Manometric Methods*, Londra, 1954.

Institutul de cercetări hortiviticole, Secţia pomicultură,
Staţiunea experimentală Bistriţa şi Colectivul de chimioterapie al Academiei.

Primită în redacţie la 21 iunie 1967.

CAPACITATEA DE ABSORBŢIE A COTILEDOANELOR DE RICIN (*RICINUS COMMUNIS*)

DE

DORINA CACHIŢĂ-COSMA

581(05)

Bei der Untersuchung der Absorptionskapazität der epigäischen Kotyledonen von *Ricinus communis* wurde eine Neutralrotlösung von 1 : 10 000 verwendet. Die Konzentration der extrahierten Lösung wurde kolorimetrisch bestimmt. Die erhaltenen Ergebnisse drücken die Absorption getrennt für die Keimblätter, die Wurzel und das Hypokotyl bei verschiedenen Zeitpunkten nach Beginn der Keimung in mg/g/2h des absorbierten Stoffes aus. Es kann festgestellt werden, daß in den ersten sechs Tagen die Keimblätter die größte Menge (85%) des Farbstoffes im Vergleich zur Wurzel absorbieren; nachher übertrifft die Absorption der Wurzel diejenige der Keimblätter. Die Absorption im Hypokotyl bleibt konstant bei 5%.

Procesele fiziologice care au loc în cotiledoane şi legătura acestora cu celelalte organe ale plantulei în cursul germinaţiei seminţelor, constituie o problemă mai puţin cercetată.

L. Felföldy şi colaboratori (6), preocupaţi de bilanţul de apă al cotiledoanelor izolate de *Helianthus annuus*, se referă în mică măsură la rolul cotiledoanelor ca organe absorbante.

Alţi autori (1), (2), (3), (5), (7), (15) au studiat rolul rezervelor nutritive din cotiledoane şi procesele enzimatice care au loc în acestea în cursul germinaţiei seminţelor.

Cercetări privind pătrunderea cationilor în sămînţă şi în special în cotiledoanele plantulelor diferitelor specii de plante au fost făcute de H. Okamoto (8) şi R. Ripan cu colaboratori (12).

Problema absorbţiei coloranţilor vitali în diferitele organe ale seminţelor germinate de *Soja hispida* a fost urmărită de V. Soran (13).

Studiul, la diferite genuri de plante, al capacităţii de absorbţie a cotiledonatelor pe întreaga perioadă a germinaţiei a fost întreprins de către un colectiv condus de E. Pop (9), (10), (11). În aceste lucrări s-a stabilit capacitatea de absorbţie a cotiledoanelor epigee şi hipogee,

caduce şi persistente, precizîndu-se că absorbţia cotiledoanelor hipogee se deosebeşte calitativ de aceea a epigeelor de *Lupinus*, *Helianthus* şi *Phaseolus*. Aceste deosebiri constau în modificările morfofiziologice pe care le suferă organul respectiv în cursul germinaţiei seminţelor şi în perioada următoare.

În această lucrare ne propunem să extindem cercetarea capacităţii de absorbţie la alte tipuri de cotiledoane epigee, şi anume la ricin (*Ricinus communis*), în comparaţie cu capacitatea de absorbţie a rădăcinii, atît în primele faze ale germinaţiei seminţelor, cît şi în perioada următoare (la tinerele plantule).

METODA ŞI TEHNICA DE LUCRU

În experienţele noastre am utilizat ca material vegetal seminţe germinate şi plantule de ricin de diferite vîrste în funcţie de data punerii la germinat în a 3-a, a 4-a, a 5-a, a 6-a, a 7-a, a 8-a, a 9-a, a 10-a şi a 12-a zi.

Cotiledoanele acestei plante sînt foliacee, persistente şi nu îndeplinesc rolul de depozitare a substanţelor de rezervă, sămînţa fiind de tip albuminat (cu endosperm) şi care se transformă, la sfîrşitul perioadei de germinaţie, în organe de asimilaţie.

Încolţirea seminţelor s-a făcut în vase Linhard, pe un strat de vată acoperit cu hîrtie de filtru, umectată cu apă, după nevoie, la temperatura de 22–24°C. Pe toată perioada premergătoare experimentării, plantulele au fost ţinute în apă de robinet, selecţionîndu-se numai exemplarele viguroase şi sănătoase.

Înainte de momentul cînd materialul vegetal trebuia introdus în procesul de experimentare, la a 3-a ,a 4-a, a 5-a, a 6-a pînă la a 10-a zi de la punerea la germinat s-a îndepărtat endospermul care acoperea cotiledoanele; după a 10-a zi, acesta era aproape consumat de plantulă, devenind mucilaginos.

La împlinirea vîrstei stabilite pentru efectuarea analizelor de determinare a absorbţiei, plantulele au fost spălate cu apă la temperatura germinatorului şi au fost scufundate complet în cristalizoare cu soluţie de colorant vital, roşu neutru 1/10 000, timp de 2 ore, după care au fost scoase din colorant şi secţionate separat: rădăcina, hipocodilul şi cotiledoanele. Extragerea colorantului din materialul vegetal, astfel fragmentat, s-a făcut după metoda citată în alte lucrări (9). Colorimetrarea soluţiei extrase s-a făcut cu ajutorul electrofotocolorimetrului universal tip VII dr. Lange cu un filtru albastru, care la probele -etalon prezenta maximul de extincţie.

Experienţele au fost efectuate în mai multe repetiţii, totalizîndu-se 50 de perechi de cotiledoane, 50 de rădăcini şi 50 de hipocotile pentru fiecare vîrstă în parte.

Rezultatele, reprezentînd media variaţiei capacităţii de absorbţie a organelor vegetale cotiledoane, hipocotil, rădăcină, în funcţie de vîrstă şi raportate la totalul volumului soluţiei extrase, au fost prelucrate matematic, în final exprimîndu-se prin *absorbţie totală* (mg/2h), *absorbţie specifică* (mg/g/2h), referitoare la o singură plantulă (9), (10). Prin însumarea absorbţiei pe organe am obţinut absorbţia pe întreaga plantulă. La aceasta, considerată ca 100, am raportat în procente absorbţia celorlalte organe

REZULTATELE OBŢINUTE ŞI DISCUŢIA LOR

Graficele din figurile 1 şi 2 prezintă evoluţia capacităţii de absorbţie a colorantului în plantulă şi în organele acesteia la diferite vîrste de la punerea la germinat (exprimate în mg/2h), iar graficele din figurile 4 şi 5 exprimarea în procente a absorbţiei.

Ritmul de creştere a greutăţii uscate a organelor urmărite în experienţele noastre este ilustrat în graficul din figura 3.

Analizînd graficul absorbţiei totale a roşului neutru în plantulă şi în organele acesteia (fig. 1), constatăm că în primele 5 zile (a 3-a, a 4-a şi a 5-a zi) cea mai mare cantitate de colorant a fost absorbită de către cotiledoanele plantulei de ricin şi în măsură mai mică de către rădăcină. Maximul de aproximativ 85% este atins, în cazul absorbţiei totale, la cotiledoanele în vîrstă de 3 zile, în timp ce rădăcina absoarbe numai 9%.

Se remarcă o interferare a curbelor reprezentînd absorbţia organelor menţionate mai sus (fig. 1) între a 5-a şi a 6-a zi de la punerea la germinat. Chiar şi după a 6-a zi, capacitatea de absorbţie a cotiledoanelor se menţine ridicată, în jur de 20%, în timp ce absorbţia în rădăcină creşte vertiginos. După a 10-a zi, absorbţia în cotiledoane scade.

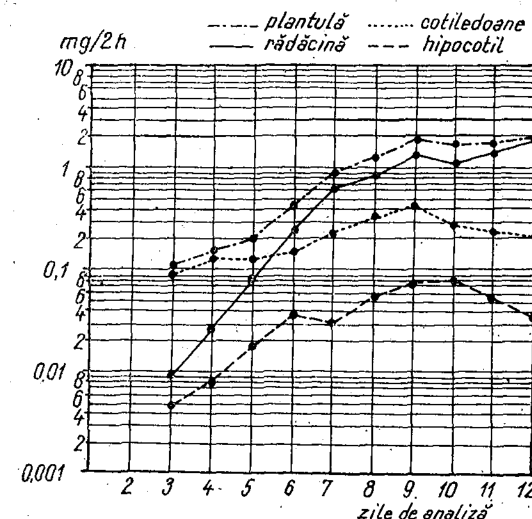


Fig. 1. — Capacitatea de absorbţie totală a organelor plantulei de ricin (*Ricinus communis*), exprimată în mg/g/2h.

S-a urmărit şi cantitatea de colorant absorbit de către un ţesut vegetal care nu îndeplineşte (în mod obişnuit) funcţia de absorbţie; acesta este hipocotilul. Atît în cazul absorbţiei specifice, cît şi al celei totale nu se depăşeşte proporţia de 10%, în general absorbţia acestui organ situîndu-se în jur de 5%. Deci, deşi el a stat în colorant împreună cu cotiledoanele şi rădăcina (iar ritmul de creştere s-a mărit progresiv, fig. 3), neposedînd proprietatea de a absorbi, nu a acumulat colorant. Aceasta este o dovadă în plus că cotiledoanele îndeplinesc funcţia fiziologică de absorbţie, iar absorbţia colorantului nu este o simplă pătrundere pasivă în celulele organului, ci rezultatul unei absorbţii active.

De altfel, această idee este întărită şi de observaţiile macroscopice şi, în măsură mai mare, de cele microscopice efectuate la toate organele luate în studiu.

Macroscopic, evidenţiem o pătrundere mai puternică a colorantului în epiderma inferioară a cotiledoanelor (aceea care a stat în contact cu endospermul) şi, în măsură mai mică, în cea superioară.

Microscopic, se observă o pătrundere puternică a colorantului în epiderma cotiledoanelor, acumulîndu-se sub formă de sfere vişinii. În secţiunea transversală se vede că el a străbătut pînă în stratul 4 de celule

al mezofilului. La a 8-a zi se colorează în roz celulele epidermice, pentru ca la a 9-a zi roşul neutru să fie prezent în vasele lemnoase.

Analizarea secţiunilor transversale efectuate la nivelul hipocotilului, indică pătrunderea roşului neutru numai în celulele epidermice şi sporadic în cîte o celulă a scoarţei.

Preparatele microscopice obţinute în urma secţionării transversale a rădăcinii ilustrează pătrunderea masivă a colorantului vital în rizodermă

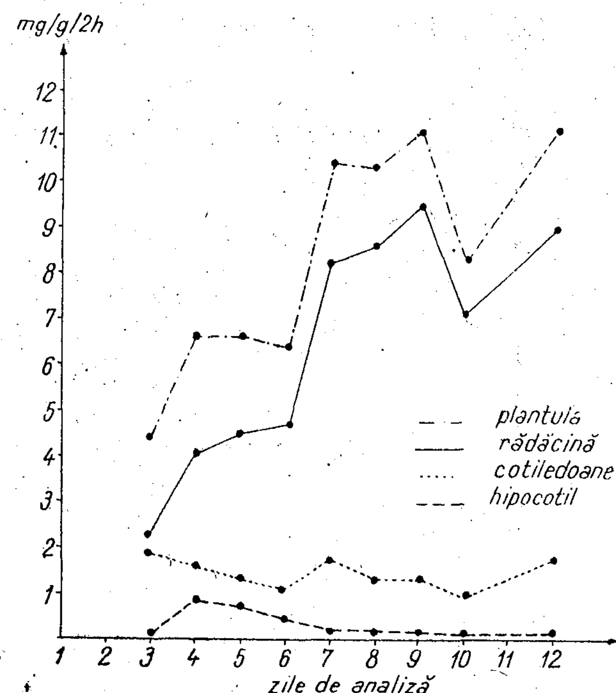


Fig. 2.— Capacitatea de absorbţie specifică a organelor plantulei de ricin (*Ricinus communis*), exprimată în mg/g/2h.

(prezentînd o coloraţie cărămizie la a 8-a zi); celulele scoarţei s-au colorat în roz pal, uneori cu mici sferule vişinii, iar în cilindrul central s-au colorat în roz vasele lemnoase.

Atît din graficul absorbţiei totale, cît şi din cel al absorbţiei specifice (fig. 1 şi 2) se conturează clar ideea existenţei unui paralelism între absorbţia întregii plantule şi absorbţia radicală (mai ales după a 5-a zi). Este un fenomen uşor de explicat ţinînd seama de faptul că rădăcina este principalul organ absorbtiv al plantei.

În cazul tuturor organelor, la absorbţia specifică se remarcă o stagnare a curbei între a 4-a şi a 6-a zi de la punerea la germinat. Perioada se caracterizează prin procese de creştere a rădăciniţei embrionare, aceasta străpungînd endospermul şi tegumentul seminal; în cea de-a 5-a zi rădăciniţa este de cîţiva mm. După 6 zile se înregistrează o creştere vertiginoasă a absorbţiei radiculare, legată neîndoielnic şi de marea creştere

în lungime a acestui organ, în timp ce absorbţia în cotiledoane scade. Maximum de absorbţie radiculară este de 83% în cea de-a 9-a zi, pentru ca după această dată să se observe o scădere la cea de-a 10-a zi cu o revenire la acelaşi nivel în a 12-a zi.

Această scădere este în strînsă legătură cu două procese de o mare importanţă care au loc în tînăra plantulă, şi anume 1) terminarea perioadei de mare creştere a rădăcinii şi de definitivare a ţesuturilor acesteia, după care planta se resimte (urmată de o consumare completă a endospermului şi care determină plantula să treacă de la un proces de heterotrofie la unul de autotrofie), şi 2) momentul în care cotiledoanele foliacee sînt verzi şi în ele se petrec primele procese de fotosinteză.

Trebuie să subliniem rolul deosebit pe care îl îndeplinesc cotiledoanele plantulelor de ricin, şi anume de intermediar între endospermul seminţei (ca sursă pentru nutriţia heterotrofă) şi restul embrinului, precum şi cel de autotrofie (fotosinteză) în momentul înverzirii acestora. O dată cu începerea acestui nou proces fiziologic am întrerupt experienţele, cotiledoanele prezentînd fenomenul de absorbţie extraradiculară cunoscut la frunze.

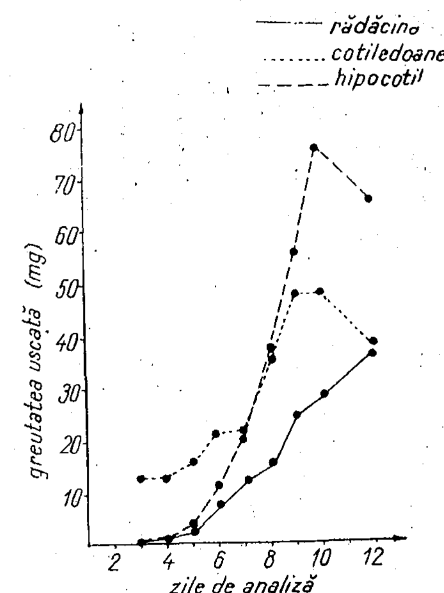


Fig. 3. — Creşterea în greutate uscată a organelor plantulei de ricin (*Ricinus communis*).

Urmărind ritmul de creştere a greutăţii uscate a plantulei şi a organelor acesteia (fig. 3) constatăm ascensiunea vertiginoasă a curbei reprezentînd greutatea cotiledoanelor, pînă la a 9-a zi (cînd endospermul este în mare măsură consumat), după care curba devine staţionară, pentru ca după a 10-a zi să descrească.

Aceasta ne permite să ne susţinem părerea cu privire la faptul că scăderea absorbţiei specifice în cea de-a 10-a zi este produsă de transformări interne ce au loc în acest organ, care trece la procese de asimilaţie clorofiliană, precedate de o perioadă anterioară de staţionare a creşterii în greutate uscată. Această descreştere este prezentă şi în cazul hipocotilului, rădăcina fiind neinfluenţată. Dintre cele trei organe ale plantulei de ricin, hipocotilul înregistrează cel mai rapid ritm de creştere în greutate, neinfluenţînd însă cu nimic cantitatea de substanţă absorbită în el; deci nu este vorba de o absorbţie activă, ci doar de un proces de permeabilitate.

CONCLUZII

1. În primele zile de dezvoltare, cotiledoanele foliacee de ricin au o absorbție ridicată (circa 85%) în raport cu absorbția întregii plantule, depășind absorbția radiculară.

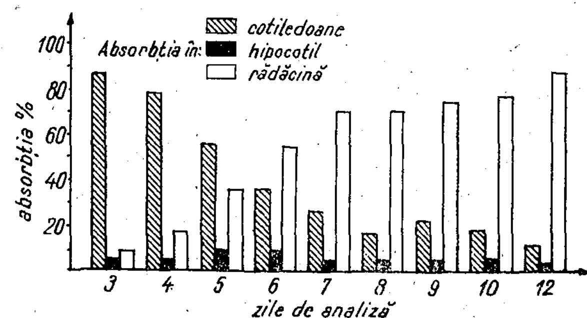


Fig. 4. — Exprimarea procentuală a capacității de absorbție totală la organele plantulei de ricin (*Ricinus communis*).

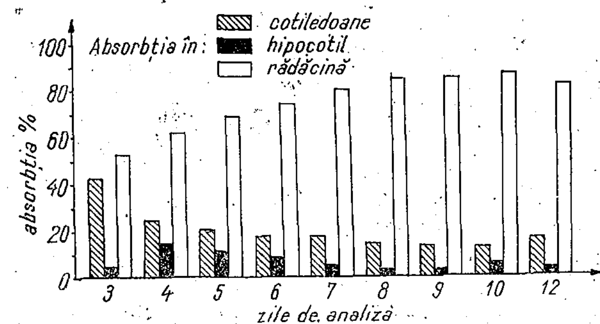


Fig. 5. — Exprimarea procentuală a capacității de absorbție specifice la organele plantulei de ricin (*Ricinus communis*).

2. După cea de-a 5-a zi de la punerea la germinat, are loc o creștere rapidă a absorbției totale radiculare, care depășește pe aceea a cotiledoanelor.

3. Între absorbția întregii plantule și absorbția radiculară se evidențiază un paralelism.

4. Se înregistrează două minime în absorbția organelor, între a 4-a și a 6-a zi și la a 10-a, provocate de procesele fiziologice și modificările morfofiziologice care au loc în plantulă în timpul germinării și în perioadele imediat următoare.

5. Ritmul de creștere în greutate uscată a organelor este mai crescut în cazul hipocotilului și mai scăzut la cotiledoane și rădăcină.

BIBLIOGRAFIE

1. Buis Roger M., Comptes Rendus (Paris), 1962, **255**, 156.
2. — Comptes Rendus (Paris), 1963, **256**, *6*, 1344.
3. Cossins E. A. a. Turner E. R., Ann. of bot., 1962, **26**, *104*, 591.
4. Крокер В. и Бартон Л., *Физиология семян*, Москва, 1953.
5. Димитренко П. А., Томашевская Е. Г. и Струмова В. С., Физиол. раст. 1963, **10**, *2*, 142.
6. Felföldy L., Petricskó M. és Kalkó Zs., Anal. Inst. Biol. Tihany. Hung. Acad. Sci., 1955—1956, **24**, 324.
7. Lechevallie Denise, Comptes Rendus (Paris), 1962, **255**, 3211.
8. Okamoto H., Plant a. Cell Physiology (Japan), 1962, **3**, *1*, 8.
9. Pop E., Soran V. și Cosma D., St. și cerc. biol., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1961, **12**, *1*, 61.
10. Pop E., Herman G., Cachiță-Cosma D., Soran V. și Ștefănescu F., St. și cerc. biol., 1963, **15**, *3*,
11. Pop E., Cachiță-Cosma D., Herman G., Soran V., Ștefănescu F. et Constantinescu O, Rev. roum. de Biol., Série de Botanique, 1967, **12**, *4*, 281.
12. Ripan R., Pop E., Ciobanu I., Marcu T. și Marcu G., St. și cerc. biol., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1959, **10**, *1*, 23.
13. Soran V., St. și cerc. biol., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1960, **11**, 41.
14. Стругтер С., *Практикум по физиологии растений*, Москва, 1953.
15. Varner J. E., Balace L. V. a. Huang R. C., Plant Physiol., 1963, **38**, *1*, 89.

Academia Republicii Socialiste România Filiala Cluj,
Centru de cercetări biologice, Sectorul de citofiziologie.

Primită în redacție la 6 mai 1967.

CERCETĂRI PRIVIND REPRODUCEREA EXPERIMENTALĂ A FENOMENULUI DE COEXISTENȚĂ LA USTILAGINALE

DE

D. BECERESCU și LUCREȚIA DUMITRAȘ

581(05)

The work presents the first experimental results obtained in Romania on the reproduction of the co-existence phenomenon in Ustilaginales. In the case of combined infections, modifications in host plants due to some species of *Tilletia* and *Ustilago* are described.

The localization of parasites is discussed, pointing out its specificity. The conclusion is reached that the reduction of the infection percentage is one of the most significant manifestations observed during the experimental reproduction of the co-existence phenomenon. New cases of co-existence between species of *Tilletia* and *Ustilago* are also presented.

Fenomenul coexistenței diferitelor specii de ustilaginale pe aceeași plantă este ilustrat pînă în prezent de o serie de cazuri semnalate și uneori reproduse experimental la diferite plante cultivate (2), (3), (5). Totuși se poate afirma că aceste cazuri sînt încă puține și au fost observate pe un număr redus de plante, astfel încît fenomenul mai poate fi considerat ca destul de rar întîlnit în natură.

Privit din acest punct de vedere, fenomenul coexistenței ustilaginalelor atrage atenția în mod deosebit și se dovedește interesant pentru a fi cunoscut sub raportul relațiilor ce se stabilesc între speciile respective, precum și între acestea și planta parazitată. Cu siguranță că toate aceste relații sînt diferite de cele care se creează atunci cînd o singură specie parazitează planta-gazdă.

Pentru cunoașterea multilaterală a acestor relații care caracterizează fenomenul coexistenței la ustilaginale, ne-am propus să efectuăm o serie de cercetări. Într-o primă etapă, cercetările au fost îndreptate spre reproducerea acestui fenomen în mod experimental. În lucrarea de față, prezentăm primele rezultate obținute în acest sens, cu unele specii de ustilaginale parazite pe grîu și orz.

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 19 NR. 6 P. 533–539 BUCUREȘTI 1967

MATERIAL ȘI METODĂ

Ținînd seama de obiectivul experimentării, la alegerea materialului și metodelor de lucru s-a avut în vedere realizarea unor condiții cît mai favorabile pentru producerea infecțiilor combinate cu speciile de *Ustilago* și *Tilletia* parazite pe grîu și orz.

Astfel, ca plante-gazdă s-au folosit soiuri de grîu și orz cunoscute din experimentările noastre anterioare ca sensibile față de paraziții cu care s-a lucrat. Pentru infecții s-au folosit teliospori de la trei specii de *Ustilago* (*U. tritici* (Pers.) Jens., *U. nigra* Tapke, *U. hordei* (Pers.) Lagerh.) și patru specii de *Tilletia* (*T. foetida* (Bauer) Liro, *T. tritici* (Bjerk.) Wint., *T. controversa* Kühn, *T. pančičii* Bub. et Ranoj.), aplicîndu-se, în concordanță cu modul de infecție a acestora, tehnica de lucru cea mai potrivită pentru asigurarea unui grad mare de infecție (2), (10).

Combinațiile dintre speciile folosite în aceste infecții s-au realizat cuplînd fie paraziți cu același mod de infecție, fie cu mod de infecție diferit, aparținînd la un singur gen sau la ambele genuri studiate.

Experiențele au fost montate în cîmp, în anul 1964—1965, pe parcele de 1 m². Au fost făcute observații asupra răsăririi. Spicele de la fiecare plantă au fost analizate, stabilindu-se pe baza analizei microscopice speciile de ustilaginale parazite. De asemenea au fost făcute măsurători cu privire la lungimea plantelor atacate comparativ cu cele sănătoase, deoarece unele specii de ustilaginale se deosebesc între ele prin efectul pe care îl au asupra înălțimii plantelor.

Semănatul materialului infectat s-a făcut în bune condiții într-un sol potrivit de umed, la sfîrșitul lunii octombrie. Temperaturile au fost mai ridicate în primele zile ale lunii noiembrie (16—19°C), apoi au scăzut treptat. Plantele au răsărit bine și parțial au înfrățit. Ultima parte a lunii noiembrie a fost destul de ploioasă, semnalîndu-se chiar cîteva înghețuri. Pe timpul iernii, stratul de zăpadă a fost aproape continuu, cu unele mici întreruperi în ianuarie și la începutul lui februarie. Primăvara a fost potrivit de umedă și de rece. Nu au existat înghețuri puternice.

REZULTATELE OBȚINUTE

Din observațiile efectuate a reieșit că răsărirea plantelor de grîu și orz nu este influențată în cazul infecției cariopselor cu una sau mai multe specii de ustilaginale. S-a constatat însă că sub influența atacului unora dintre specii se produce o reducere a lungimii plantelor. Această reducere este aproximativ de aceleași proporții atît pentru plantele care prezintă spice cu atacul mai multor specii, cît și pentru cele care au spicul atacat de o singură specie.

Fenomenul de coexistență s-a reprodus numai în puține cazuri și s-a manifestat la un număr redus de plante. Astfel, în ceea ce privește coexistența speciilor de ustilaginale în același spic s-au constatat numai două cazuri: *Ustilago tritici*+*Tilletia tritici*, pe soiul A 15 în procent de 1,0, și *U. tritici* + *T. foetida*, pe soiul Triumph în procent de 0,4 (tabelul nr. 1). În ambele cazuri, teliosporii speciei *U. tritici* s-au format în partea inferioară a spicului, cuprinzînd proporții diferite din lungimea acestuia: de la cîteva striuri pe glumele spiculețelor bazale pînă la spicul în întregime, care purta la vîrf numai 1—2 spiculețe atacate de una dintre cele două specii de *Tilletia* (fig. 1, *a* și *b*).

De asemenea, numai în două cazuri și la foarte puține plante s-a reprodus și fenomenul de coexistență a speciilor de ustilaginale pe aceeași plantă, paraziții găsindu-se în spice separate: *U. tritici* și *T. tritici*; *U. nigra* și *T. pančičii*.

În același timp s-au obținut procente mari de infecție cu fiecare dintre speciile de ustilaginale care au făcut parte din combinațiile folosite în infecții. Procente și mai mari de infecție au fost înregistrate la plantele provenite din semințele infectate cu cîte un singur parazit și care în aceste experiențe au servit drept martor (tabelele nr. 1 și 2).

Astfel, în ceea ce privește speciile parazite pe grîu (tabelul nr. 1), s-a constatat că procentele de infecții obținute cu *T. controversa* și *T.*

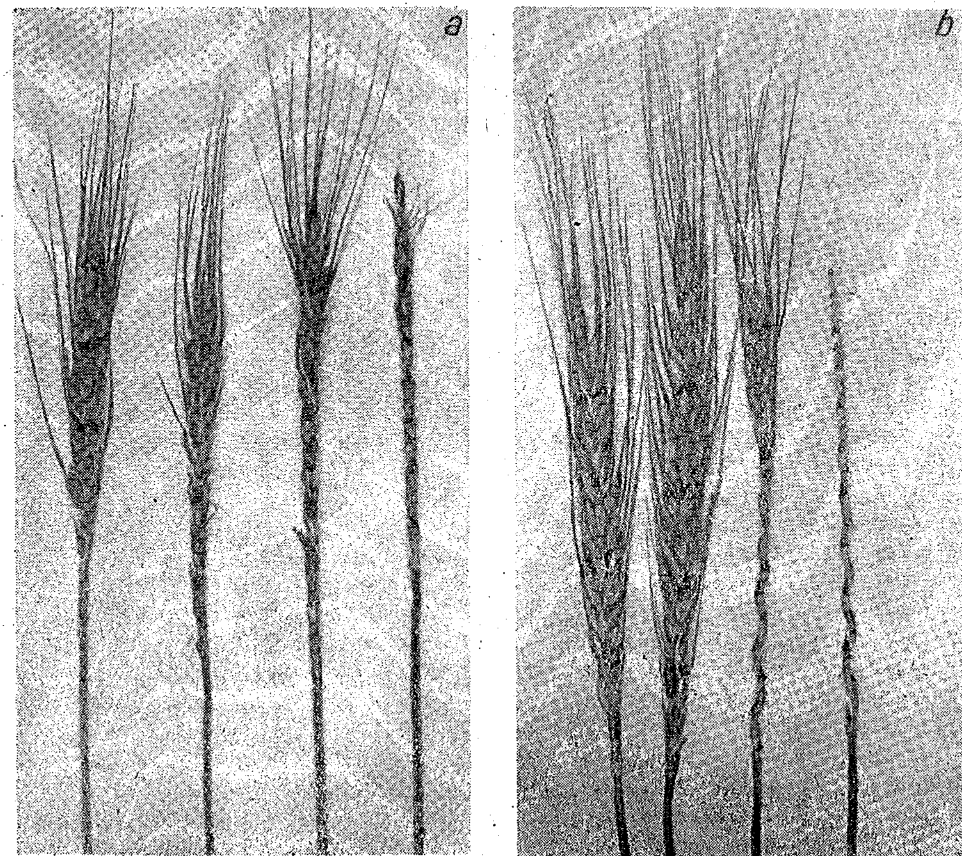


Fig. 1. — Spice de grîu prezentînd atacul a două specii de ustilaginale: *a*, *U. tritici*+*T. foetida* (soiul Triumph); *b*, *U. tritici* + *T. tritici* (soiul A15).

tritici pe diferite soiuri au fost cuprinse între 0,2 și 18,8, respectiv 0,2 și 58,2, comparativ cu martorul, care a prezentat între 19,4 și 38,8%, respectiv 24,4 și 69,6% infecție. La specia *T. foetida* s-a constatat însă că procentul de infecție este mai mare (55,6 și 68,7%) în cazul cînd aceasta a făcut parte din diverse combinații decît în situația de martor (48,6 și 54,5%). Un procent mare de infecție cu această specie s-a obținut și în cazul cînd a făcut parte dintr-o combinație de trei paraziți.

7 — c. 5874

O situație analogă cu cea înregistrată la grîu se constată și la orz. În comparație cu martorii (tabelele nr. 2—4), procentele de spice parazitate de fiecare specie în parte sînt reduse la cel puțin jumătate (44,3% față de 22,9%; 23,5% față de 13,4%) în cazul cînd infecțiile s-au produs

Tabelul nr. 1

Rezultatele infecțiilor combinate cu diferite specii din genurile *Ustilago* și *Tilletia*, la grîu

Soiul	Varianta		Total spice analizate	Spice sănătoase %	Spice atacate %	Atac separat (%)				Atac combinat %
						U. tritici	*T. controversa*	*T. tritici*	*T. foetida*	
A 15	*U. tritici* + *T. controversa*		741	83,1	16,8	6,3	10,5			0,0
	U. tritici + *T. tritici*		693	34,9	65,0	5,7		58,2		1,0
	martori	*U. tritici*	684	97,8	2,2	2,2				
		T. controversa	822	61,1	38,8		38,8			
		T. tritici	658	30,3	69,6			69,6		
Bastard II	*U. tritici* + *T. controversa*		474	79,3	20,6	1,8	18,8			0,0
	U. tritici + *T. tritici*		309	61,1	38,8	6,1		32,6		0,0
	U. tritici + *T. foetida*		614	26,3	73,6	4,7			68,7	0,0
	martori	*U. tritici*	415	95,4	4,5	4,5				
		T. controversa	553	80,5	19,4		19,4			
		T. tritici	386	40,9	59,0			59,0		
		T. foetida	409	45,2	54,5				54,5	
Triumph	*U. tritici* + *T. foetida*		1 005	35,5	64,4	8,3			55,6	0,4
	T. controversa + *T. foetida*		691	34,5	65,2		0,2		65,2	0,0
	T. controversa + *T. tritici* + *T. foetida*		689	41,3	58,7		1,0	0,2	57,1	0,0
	martori	*U. tritici*	562	98,8	1,2	1,2				
		T. foetida	785	51,2	48,6				48,6	
		T. controversa	506	74,1	25,8		25,8			
		T. tritici	572	75,5	24,4			24,4		

Tabelul nr. 2

Rezultatele infecțiilor combinate cu diferite specii din genurile *Ustilago* și *Tilletia*, la orz

Varianta	Total spice analizate	Spice sănătoase %	Spice infectate %	Spice cu infecții separate (%)				Infecții combinate
				U. nigra		*U. hordei*	*T. pančičii*	
				infecții totale	infecții parțiale			
U. nigra + *T. pančičii*	490	92,2	7,8	1,2	0		6,5	1 plantă cu 4 spice infectate de *U. nigra* și 1 spic infectat de *T. pančičii*
*U. nigra** + *T. pančičii*	431	62,8	37,2	22,9	0,9		13,4	
U. hordei + *T. pančičii*	473	90,4	9,6			0,6	7,2	
U. nigra	409	98,0	2,0	2,0	0			
*U. nigra**	429	55,2	44,8	44,3	0,5			
U. hordei	466	97,4	2,6			2,6		
T. pančičii	551	76,2	23,5				23,5	

* Infecție prin metoda la vacuum.

cu inoculum combinat de la speciile *U. nigra* și *T. pančičii*. O comportare asemănătoare, și chiar mai evidentă sub aspect valoric, s-a constatat și în cazul speciilor *U. hordei* și *T. pančičii* (tabelele nr. 2 și 3).

Tabelul nr. 3

Corelația dintre incidentele infecțiilor la speciile de *Ustilago* și *Tilletia* parazite pe orz

Varianta	V*	P**	Infecție %
U. nigra	44,3	2,0	A
T. pančičii	23,5	23,5	B
U. nigra +	22,9	1,2	$\sim \frac{A}{2}$
T. pančičii	13,4	6,5	$\sim \frac{B}{2}$
U. hordei	—	2,6	A
T. pančičii	—	23,5	B
U. hordei +	—	0,6	$\sim \frac{A}{4}$
T. pančičii	—	7,2	$\sim \frac{B}{3}$

* Infecții prin metoda la vacuum.

** Infecții prin metoda prăfuirii.

Tabelul nr. 4

Corelația generalizată dintre incidențele infecțiilor cu specii de ustilaginale, la orz

Varianta	Infecție %
X	A
Y	B
X +	$\sim \frac{A}{4} - \frac{A}{2}$
Y	$\sim \frac{B}{3} - \frac{B}{2}$

X : specie *Ustilago*

Y : specie *Tilletia*

A : infecție (%) *Ustilago*

B : infecție (%) *Tilletia*

DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Din rezultatele obținute reiese că infecțiile cu inoculum combinat de la diferite specii de *Ustilago* și *Tilletia* nu influențează răsărirea plantelor de grîu și orz. În literatură există numai o singură mențiune (6) cu privire la scăderea procentului de răsărire în cazul plantelor provenite din semințele soiului de grîu Kota, infectate cu speciile *U. tritici* și *T. tritici*.

Reducerea lungimii plantelor reprezintă o manifestare evidentă și caracteristică în general pentru parazitismul unora dintre speciile de ustilaginale. Rezultatele noastre arată că această manifestare are aceeași intensitate și la plantele care prezintă fenomenul de coexistență a speciilor din acest grup. În literatură există numai două referiri la modificările survenite în urma producerii acestui fenomen. Astfel, în timp ce A. Milan (citat după (5)) constată o reducere a lungimii plantelor sub influența atacului combinat al speciilor *U. tritici* și *T. caries* (= *T. tritici*), P. G. Mantle (8) este de părere că asocierea celor două ciuperci nu are nici un efect asupra plantei-gazdă.

În ceea ce privește reproducerea fenomenului de coexistență, este de remarcat faptul că în experiențele noastre s-a obținut pentru prima dată un caz nou de asociere a speciilor de ustilaginale în același spic (*U. tritici* + *T. foetida*). De asemenea s-au constatat cazuri noi de coexistență la nivelul plantei (*U. tritici* + *T. tritici*; *U. nigra* + *T. pančičii*). Totodată s-a reușit să se reproducă experimental și un caz de coexistență în în același spic (*U. tritici* + *T. tritici*), constatat anterior de către

O. M u n e r a t i (9), A. M i l a n (citat după (5)) şi W. F. H a n n a (6). De remarcat că, în toate aceste cazuri de coexistenţă, asocierea s-a făcut între specii de ustilaginale care se deosebesc prin modul de infecţie, localizarea inoculumului la nivelul cariopselor şi intervalul optim de temperatură pentru producerea infecţiei.

Deocamdată nu s-a reuşit să se reproducă experimental cazuri de coexistenţă la nivelul spicului, în care unul dintre parteneri să fie *T. controversa*[1] sau *T. pančičii*[2], iar celălalt partener să fie o specie de *Ustilago*, deşi s-au asigurat toate condiţiile necesare pentru producerea infecţiei cu aceste specii.

Deci atît din experienţele noastre, cît şi din cele ale altor cercetători (A. M i l a n (citat după (5)), (6), (7), (8), (9) rezultă că numărul cazurilor de coexistenţă obţinut a fost foarte redus. De asemenea, şi numărul spicelor sau plantelor la care s-au constatat aceste cazuri a fost foarte mic, în comparaţie cu procentul mare de infecţii obţinute separat cu fiecare dintre speciile asociate. Remarcabil este şi faptul că procentul infecţiilor separate este cu mult mai mic decît cel înregistrat la plantele provenite din cariopse infectate cu o singură specie. Această situaţie, similară cu cea întîlnită în natură, impune unele consideraţii în legătură cu factorii care pot condiţiona manifestarea fenomenului de coexistenţă la ustilaginale.

Frecvenţa extrem de redusă a cazurilor de coexistenţă chiar şi în condiţii experimentale cunoscute ca fiind cele mai favorabile pentru producerea infecţiei nu mai poate fi atribuită în prezent neexistenţei diferitelor specii de ustilaginale sau insuficienţei cantitative a acestora din inoculum. De asemenea nu poate fi atribuită nici faptului că în procesul infecţiei diferitele specii de ustilaginale ar porni în creştere cu şanse neegale, determinate în principal de: *a*) modul specific de infecţie (florală sau seminală); *b*) localizarea diferită a inoculumului la nivelul cariopselor (la exterior în cazul speciilor de *Tilletia* şi *Ustilago* cu infecţie seminală sau la interior în cazul speciilor de *Ustilago* cu infecţie florală); *c*) temperaturile optime diferite pentru producerea infecţiei.

Bazaţi pe aceste consideraţii, ajungem la concluzia că realizarea cazurilor de coexistenţă nu este condiţionată, în primul rînd, de optimizarea factorilor care concură în mod normal la desfăşurarea procesului de infecţie. Ca atare, este de presupus că în producerea fenomenului de coexistenţă un rol principal îl are convieţuirea compatibilă a anumitor specii de ustilaginale pe aceeaşi plantă-gazdă.

Analiza cazurilor de coexistenţă obţinute în cadrul experienţelor noastre confirmă constatarea lui D. B e c e r e s c u (2), (3) cu privire la existenţa unei anumite specificităţi în localizarea paraziţilor prezenţi concomitent în aceleaşi spice. Se atestă totodată valabilitatea presupunerii făcute de acelaşi cercetător cu privire la faptul că specificitatea acestei localizări nu este dependentă de prezenţa uneia sau a alteia dintre speciile de *Ustilago* sau *Tilletia* asociate.

[1] R. H. B a m b e r g şi colaboratori (1) au obţinut în mod experimental un caz de coexistenţă la nivelul plantei între speciile de *T. tritici* şi *T. controverssa*.

[2] D. B e c e r e s c u (2), (3) a semnalat recent un caz de coexistenţă la nivelul spicului între speciile *U. hordei* şi *T. pančičii*, rezultat din infecţie naturală.

Privind în ansamblu rezultatele prezentate în această lucrare, precum şi pe cele ale altor cercetători (2), (3), (6), (7), (8), (9), ajungem la concluzia că în prezent s-au acumulat o serie de elemente care converg în dezvăluirea unei noi semnificaţii pentru fenomenul coexistenţei. Această semnificaţie nouă se referă la tipul deosebit de relaţii ce se stabilesc între partenerii entităţii biologice care se formează în urma coexistenţei speciilor din grupul ustilaginalelor ca paraziţi pe aceeaşi plantă-gazdă. Numai cunoaşterea multilaterală a acestui tip de relaţii ar putea permite explicarea complexităţii fenomenului de coexistenţă.

BIBLIOGRAFIE

1. BAMBERG R. H., HOLTON C. S., RODENHISER H. A. a. WOODWARD R. W., Phytopathology, 1947, **37**, *8*, 556–560.
2. BECERESCU D., *Cercetări asupra răspîndirii, biologiei şi combaterii speciilor de Ustilago care produc tăciunii la orz în R.P.R.*, Bucureşti, 1964.
3. — St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1965, **17**, *1*, 85–91; Rev. roum. de Biol., Série de Botanique, 1965, **10**, *3*, 253–259.
4. DUMITRAŞ LUCREŢIA, Rev. roum. de Biol., Série de Botanique, 1965, **10**, *5*, 429–441.
5. FISCHER G. W. a. HOLTON C. S., *Biology and control of the smut fungi*, The Ronald Press Company, New York, 1957.
6. HANNA W. F., Phytopathology, 1938, **28**, *2*, 142–146.
7. HOLTON C.S. a. HEALD F. D., *Bunt or stinking smut of wheat (a world problem)*, Minneapolis, Minnesota, 1941.
8. MANTLE P. G., Trans. Brit. mycol. Soc., 1962, **45**, *1*, 75–80.
9. MUNERATI O., C. R. Acad. Sci., Paris, 1931, *192*, 296–297.
10. SĂVULESCU ALICE, DUMITRAŞ LUCREŢIA, în colab. cu SEVCENCO V. şi VASILIU L., St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1963, **15**, *2*, 163–175.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de micologie.

Primită în redacţie la 8 iunie 1967.

CERCETĂRI COMPARATIVE PRIVIND ACTIVITATEA FOSFATAZEI LA DIFERITE PLANTE-TEST INFECTATE CU VIRUSUL MOZAICULUI CASTRAVEȚILOR (VMC)

DE

ILEANA HURGHIȘIU

581(05)

Gurken- und Senfpflanzen, Kohl und Blumenkohl zeichnen sich bei Infektion mit Gurkenmosaikvirus durch eine Veränderung der Phosphatase-Aktivität aus. Die Analysen wurden 2 Tage nach der Inokulation, zum Zeitpunkt des Auftretens der Symptome durchgeführt. Bei Gurken wird die Aktivität der Phosphatase erhöht. Sie erreicht ihren Höchswert beim Auftreten der Symptome. Bei den anderen Saatpflanzen, also bei Blumenkohl, Senf und Kohl, neigt die Enzymaktivität zu beiden Zeitpunkten der Inkubationsperiode zum Absinken.

În problema relațiilor stabilite între virusurile fitopatogene și gazdele lor, un aspect important și foarte puțin studiat îl constituie aportul fiecărui partener în crearea noului cuplu parazit — gazdă și a caracterelor sale distincte.

Luînd activitatea fosfatazei drept indice al interacțiunii dintre parazit și gazdă, am abordat acest studiu prin cercetarea atît a influenței mai multor virusuri asupra unei gazde comune, cît și a unui singur virus asupra mai multor gazde.

Într-o lucrare anterioară (5) am prezentat date cu privire la variația activității fosfatazei din conopidă, muștar și varză sub influența virusului mozaicului conopidei (ClMV).

În lucrarea de față prezentăm date asupra influenței VMC (care are un cerc de plante-gazdă mult mai larg decît al ClMV), asupra activității fosfatazei din plantele de castraveți, conopidă, muștar și varză.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele s-au efectuat în cursul anului 1965—1966 pe plante crescute în seră în condiții optime pentru infecția cu VMC.

S-a lucrat pe plante de *Cucumis sativus* L. (soiul de Arad), *Brassica oleracea* var. *botrytis* L. (soiul Erfurt timpuriu), *Brassica oleracea* L. (soiul Licurișca) și *Sinapis alba* L.

Inoculările s-au făcut pe cale mecanică cu suc provenit de la plante bolnave. Plantele de conopidă, muștar și varză s-au inoculat în stadiul de două frunze adevărate, iar plantele de castraveți în stadiul de cotiledoane (adică în momentul optim de infecție). Ca martor s-au folosit plante tratate identic cu suc provenit de la plante sănătoase.

Probele s-au luat la 2 zile de la inoculare și în momentul apariției simptomelor, adică la 15 zile de la inoculare la castraveți și muștar și la 23 de zile la conopidă și varză. De la plante sănătoase, probe identice s-au recoltat la aceleași date.

Activitatea fosfatazei s-a determinat după metoda (3) menționată în lucrarea anterioară (5).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Din tabelul nr. 1, care cuprinde, pe lîngă valorile absolute ale determinărilor, și raportul numeric dintre valorile obținute la plantele infectate și cele sănătoase, reiese că în cazul gazdei tipice naturale, adică la castraveți, activitatea enzimei este stimulată în ambele momente ale perioadei de incubație. Gradul de stimulare este însă mai mare în perioada apariției simptomelor, și anume 2,97 față de 1,42 (valori numerice ale raportului bolnav/sănătos).

Tabelul nr. 1

Activitatea fosfatazei în frunzele de castraveți, conopidă, muștar și varză (μgP%g. substanță uscată)

P	Planta-gazdă tipică naturală		Celelalte plante-gazdă					
	castraveți		conopidă		muștar		varză	
	2 zile	15 zile	2 zile	23 zile	2 de zile	15 zile	2 zile	23 de zile
S	28	94	1 425	1 530	1 219	1 010	1 320	1 499
	44	48	1 149	1 670	1 228	954	1 277	1 486
	60	84	1 267	1 177	1 127	887	1 228	1 611
	41	79	1 440	1 220	1 051	1 267	863	1 413
M	43	76	1 320	1 399	1 156	1 029	1 172	1 502
B	37	296	1 120	1 339	1 213	931	1 031	1 333
	60	137	1 123	1 356	1 151	942	1 214	1 438
	94	234	1 164	1 118	1 120	847	1 072	1 491
	60	244	1 270	1 055	1 034	1 047	738	1 287
M	62	277	1 170	1 217	1 129	941	1 013	1 387
B/S	1,32	3,14	0,78	0,87	0,99	0,92	0,87	0,88
	1,36	2,85	0,97	0,91	0,93	0,98	0,95	0,96
	1,56	2,81	0,91	0,84	0,99	0,95	0,87	0,92
	1,46	3,08	0,88	0,86	0,98	0,82	0,85	0,91
M	1,42	2,97	0,88	0,87	0,97	0,91	0,86	0,91

Notă. P = proba; S = sănătos; B = bolnav; M = media.

Reacția celorlalte plante-gazdă — conopidă, muștar și varză — este diferită. În aceste cazuri se constată o tendință de inhibare a activității enzimatice în proporție asemănătoare în ambele momente considerate.

Comparînd și datele privitoare la activitatea fosfatazei din conopidă, muștar și varză infectate cu ClMV (5), se observă o trăsătură caracteristică a reacției gazdelor tipice naturale, care, spre deosebire de celelalte gazde, răspund printr-o stimulare marcantă a activității fosfatazei chiar

la un scurt interval după infecția experimentală (tabelul nr. 2). Particularitatea VMC constă în inducerea unei reacții mai puternice. În ceea ce privește reacția celorlalte plante-gazdă, analogia se menține în general, în sensul că virusul induce o reacție comparativ slabă (excepție face fosfataza din muștarul infectat cu ClMV, a cărei activitate este stimulată în faza apariției simptomelor).

Tabelul nr. 2

Activitatea fosfatazei

Virusul	Tipul de gazdă	Planta-gazdă	Etapa de lucru zile	B/S
ClMV	planta-gazdă tipică naturală	conopidă	2	+
			23	+
	celelalte plante-gazdă	muștar	2	—
			15	+
		varză	2	—
			23	×
VMC	planta-gazdă tipică naturală	castraveți	2	+
			15	+
	celelalte plante-gazdă	conopidă	2	—
			23	—
		muștar	2	—
			15	—
		varză	2	—
			23	—

Notă. ClMV = virusul mozaicului conopidei; VMC = virusul mozaicului castraveților; B/S = raportul bolnav-sănătos; + = creștere; — = scădere; × = valori aproximativ egale.

Apreciind datele prezentate în această lucrare comparativ cu cele din lucrarea anterioară, sub aspectul tipului de reacție a unei gazde sub influența a două virusuri, se observă deosebiri între diferitele gazde comune folosite. Astfel, în cazul conopidei infectate cu ClMV, fosfataza reacționează printr-o stimulare clară a activității, pe cînd în cazul acțiunii VMC activitatea enzimei pare a avea o tendință de inhibare. În cazul muștarului, reacția enzimei este analogă în faza timpurie, postinfecțională, dar se deosebește în faza apariției simptomelor; în cazul infecției cu ClMV, fosfataza este activată evident, pe cînd în urma infecției cu VMC activitatea acestei enzime pare a nu fi influențată sau cel mult a fi influențată foarte slab, în sensul unei tendințe de inhibare. Infectarea verzei cu cele două virusuri produce reacții mai puțin diferențiate. Pe cînd în prima fază, în ambele cazuri, activitatea enzimei pare a fi inhibată, în faza apariției simptomelor tendința de inhibare se manifestă numai în cazul infecției cu VMC.

Faptul că reacția plantelor-gazdă comune este diferită față de cele două virusuri ne îndreptățește să afirmăm că în interacțiunea virus-

gazdă, în cazurile studiate, aportul gazdei apare preponderent. Acest punct de vedere este mereu mai larg acceptat (1), (6), iar experienţele noastre, care aduc date noi în acest domeniu, reprezintă argumente suplimentare în sprijinul acestei păreri.

Din literatura de specialitate mai rezultă că studiul acestei enzime a făcut obiectul mai multor cercetări referitoare la activitatea ei în raport cu prezenţa unui virus, din care reiese că fosfataza suferă modificări. Astfel, T. Hirai şi T. Imaizumi (4), V. L. Rîjkov (8), H. Wolffgang şi A. Keck (9), V. Eşanu (2) au studiat influenţa virusului mozaicului tutunului (VMT) asupra activităţii fosfatazei din plantele de tutun şi au constatat o tendinţă de scădere a activităţii enzimatice imediat după inoculare, în timp ce în momentul apariţiei simptomelor se înregistrează o creştere a acesteia. H. Opel şi colaboratori (7) au cercetat influenţa virusului Stecklenberger (Stv) asupra activităţii fosfatazei din cotiledoanele de castraveţi şi au găsit o tendinţă de scădere a acesteia în cursul perioadei de incubaţie.

Rezultatele noastre, pe lîngă faptul că aduc o confirmare a datelor de mai sus, dovedesc că planta-gazdă are un aport deosebit de interacţiunea gazdă — parazit.

CONCLUZII

S-a cercetat influenţa VMC asupra activităţii fosfatazei din plantele de castraveţi, conopidă, muştar şi varză.

VMC induce modificări semnificative asupra activităţii fosfatazei, exprimate prin stimularea acesteia, numai în planta-gazdă tipică naturală, adică la castraveţi. La celelalte plante-gazdă, adică la conopidă, muştar şi varză, se constată o uşoară tendinţă de inhibare a activităţii enzimatice.

Reacţia plantelor infectate cu VMC este în general diferită de reacţia aceloraşi plante infectate cu ClMV. Numai în cazul interacţiunii virusurilor cu gazdele lor tipice naturale reacţiile sînt analoge.

Mulţumim acad. A. Săvulescu, V. Eşanu şi E. Grou pentru îndrumarea dată în redactarea acestei lucrări.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEN J. P., Phytopathology, 1966, **56**, *3*, 255–260.
2. EŞANU V., Rev. de Biol., 1962, **7**, *2*, 193–200.
3. GERICKE S. u. KURMIES B., Z. anal. Chemie, 1962, **137**, *15*, 22–29.
4. HIRAI T. a. IMAIZUMI T., Virus, 1956, *6*, 402.
5. HURGHIŞIU I., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *5*, 485–488.
6. KUĆ J., Ann. Rev. Microb., 1966, **20**, 337–370.
7. OPEL H., WOLFFGANG H. u. KEGLER H., Phytopath. Z., 1961, **42**, *1*, 62–73.
8. РЫЖКОВ В. Л., Изв. Акад. наук СССР, Серия биол., 1957, *1*, 41–54.
9. WOLFFGANG H. u. KECK A., Phytopath. Z., 1958, **34**, *1*, 57–66.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de microbiologie şi fitopatologie generală.

Primită în redacţie la 31 martie 1967.

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 19 1967

INDEX ALFABETIC

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică" publică lucrări originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie, fiziologie, genetică şi microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei nr. 296, Bucureşti.